



**Escola Politècnica Superior
d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

PROJECTE FI DE CARRERA

TÍTOL: MILLORA D'UTILLATGE PER A UN TALLER MECÀNIC

AUTOR: MARTA MATAMOROS LODEIRO

**TITULACIÓ: GRAU EN DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DE
PRODUCTE**

DIRECTOR: JOAN JOSEP ALIAU

DEPARTAMENT: EXPRESSIÓ GRÀFICA

DATA: 21-10-2016

TÍTOL: MILLORA D'UTILLATGE PER A UN TALLER MECÀNIC

COGNOMS: MATAMOROS

NOM: MARTA

TITULACIÓ: GRAU EN ENGINYERIA INDUSTRIAL

ESPECIALITAT: DISENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DE PRODUCTE

DIRECTOR: JOAN JOSEP ALIAU

DEPARTAMENT: EXPRESSIÓ GRÀFICA

QUALIFICACIÓ DEL PFC

TRIBUNAL

PRESIDENT

SECRETARI

VOCAL

ALBA TORRAS SENDRA

MANUEL LOPEZ MEMBRILLA

JOAQUIM OLIVE DURAN

DATA DE LECTURA: 21-10-2016

Aquest Projecte té en compte aspectes mediambientals: ☐ Sí ☒ No

PROJECTE FI DE CARRERA

RESUM (màxim 50 línies)

A l'actualitat els avanços tecnològics estan a l'ordre del dia. Cada cop més seguit les noves tecnologies arriben a tots els sectors possibles omplint-nos de nous productes dia a dia.

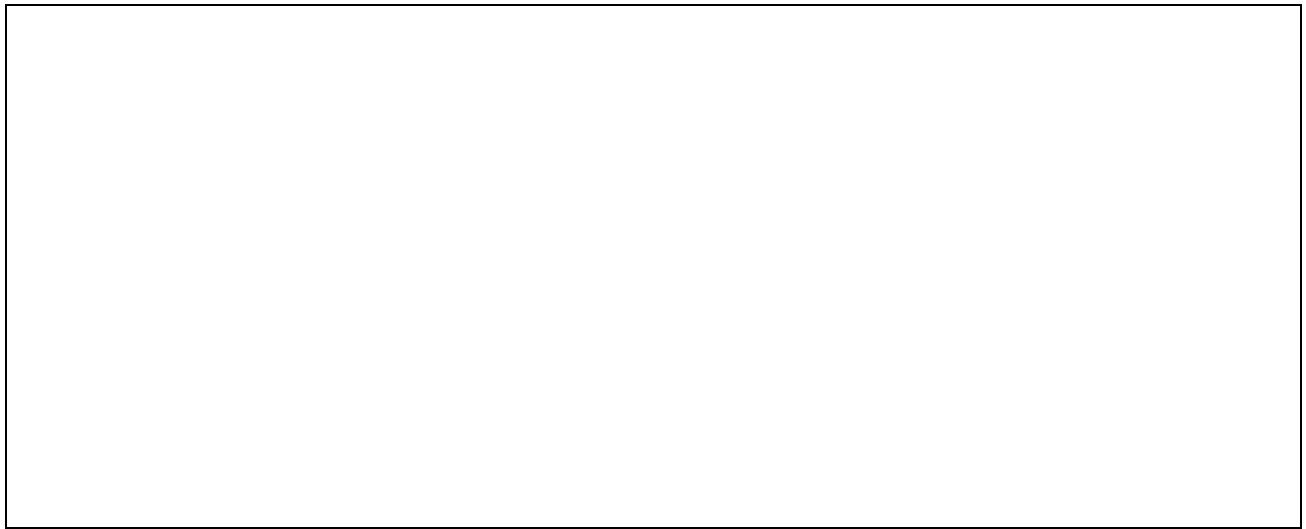
Un dels sectors on es pateixen més canvis és el sector de l'automòbil. És per això que tota la indústria que envolta el sector ha de tractar d'evolucionar al seu ritme.

Els tallers de mecànica, que van néixer al mateix temps que els cotxes intenten dia a dia millorar la seva eficiència a preus el més baixos possibles i intentant reduir els temps al màxim. És per això que es va implementar el compressor com a part fonamental d'un taller, ja que les eines manuals començaven a convertir-se en neumàtiques.

Algunes en canvi no han patit quasi ve canvis tot i ser molt poc eficients i fent que els treballadors utilitzin qualsevol útil no indicat per a la tarea abans que la pròpia eina.

És per això que en aquest projecte es desenvoluparà una d'aquestes eines, un reposicionador de pistó de frens, necessària per al canvi de frens d'un automòbil, una tarea molt comuna en el dia a dia en un taller i que sempre serà necessària.

Actualment existeixen alguns models que ja incorporen algun circuit neumàtic però l'objectiu concret del projecte és aconseguir que tota la operació la resolgui la màquina amb facilitat i eficientment.



Paraules clau (màxim 10):

REPOSICIONADOR	FRE	AUTOMOBIL	MECANICA
TALLER	NEUMÀTICA	PISTO	MOTOR

ABSTRACT

In present day technological advances are on the agenda. More and more often new technologies reach all sectors may fill us with new products every day.

One of the sectors where they undergo further changes is the Automotive sector. That is why the whole industry surrounding the sector should try to evolve at their own pace.

The mechanical workshops, which were born at the same time that cars try every day to improve their efficiency rates as low as possible and trying to reduce the maximum time. That is why the compressor was implemented as a key part of a workshop, since the tools began to become pneumatic.

Some however have not been changes almost everything is being very inefficient and making that workers use any useful not indicated for the task before the tool needed.

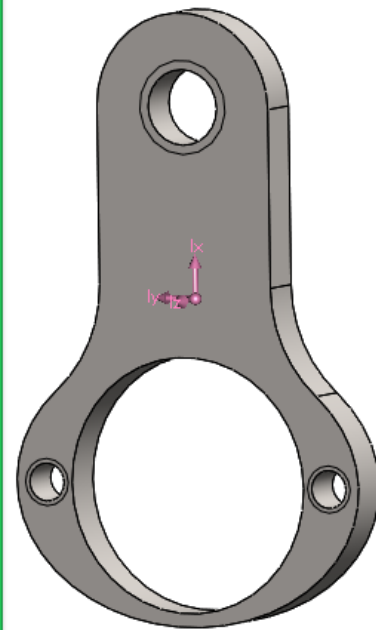
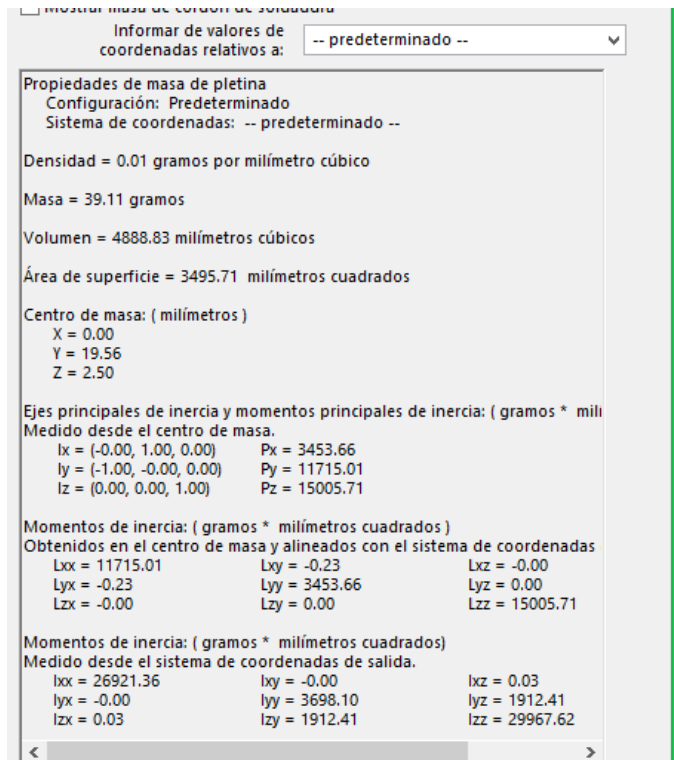
That is why this project will develop one of these tools, needed to change brake of a car, a task very common in day-to-day workshop and will always be necessary.

Currently these are some models that already incorporate a pneumatic circuit but the specific objective of the project is to make the whole operation to resolve the Machine easily and efficiently.

--

Sumari

RESUM	4
OBJECTIUS	4
ABSTRACT	4
1. Estat de l'art	5
4.1. Sistema de frens d'un automòbil	6
4.1.1. El circuit principal de fre	6
4.1.2. Fre de disc	11
4.3 Definició d'un reposicionador de pistó de frens	12
4.3.1 Funcionalitat i tipologia	12
4.3.3 Problemes que presenten	19
6. Estudi de mercat	20
6. DAFO	25
7. Target d' usuaris	27
7. Disseny del producte	29
7.1. Briefing	29
7.2. Mindmap	29
6.3. El sistema neumàtic	30
6.3.1. Definició dels moviments	30
6.3.3. El circuit neumàtic	30
.....	30
6.3.2. Elements neumàtics	32
6.3.3. El polsador/activador del circuit	36
6.4. Definició dels útils/componentes	37
.....	40



.....	40
6.4.2. Definició de les subjeccions i les unions.....	41
6.4.3. La carcassa.....	44
.....	44
7. Plànols de fabricació	45
8. Materials	45
9. Càlculs.....	47
10. Pressupost.....	49
11. CONCLUSIONS	50
12. Annexos.....	51



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria
de Vilanova i la Geltrú



RESUM

OBJECTIUS

ABSTRACT

1. Estat de l'art

Com ha succeït a tota la indústria, els tallers mecànics també han patit molts canvis al llarg del temps i, s'han hagut d'adaptar al màxim als avenços de les noves tecnologies.

Així és com els primers vehicles, que eren comprats per grans empresaris i persones amb prou diners, no comptaven amb cap lloc específic per a la reparació de peces, amb la qual cosa, els propis amos havien de buscar-se, en part, la vida i veure com podien reparar i mantenir el vehicle . En moltes ocasions requerien els serveis de lampistes, reparadors de bicicletes o similars. Alguns d'ells decidien contractar xofers amb coneixements de mecànica perquè fessin les dues funcions alhora.

FIGURA1: Taller Queral 1967



Font: Pàgina web www.talleresqueral.com

Posteriorment, van ser les pròpies fàbriques creadores de cotxes les que van començar a crear peces genèriques i estàndards, per poder passar d'un lloc a un altre i, així, fer que els tallers mecànics creixessin a poc a poc. Amb l'augment de la venda de cotxes, els mecànics van anar prenent espai en ells, i així es van deixar de contractar els professionals per hores o dies per passar a portar els vehicles als seus propis espais on comptaven amb tot el necessari per fer-li revisions i canviar les peces que fossin necessàries allà mateix.

Sobre els anys 30, el primer boom dels tallers mecànics va disminuir en quantitat fent que molts es trobessin sense feina i que passessin gran part del dia sense fer res en concret.

Va ser durant aquesta època en la qual neixen els tallers oficials i els tallers independents. En principi, els tallers oficials es van convertir indirectament en un negoci, a través del qual, cada vegada que hi havia un problema concret amb un client d'un cotxe, se li derivaven a aquest tipus de tallers amb els que les fàbriques tenien convenis perquè així poguessin portar-se una comissió d'ells.

Al mateix temps, els tallers mecànics independents eren tallers que no tenien cap tipus de connexió amb els fabricants de cotxes, amb la qual cosa podien jugar molt amb els seus preus,

encara que se'ls dificultava molt més aconseguir les peces concretes per a cada un dels seus treballs.

Avui en dia, aquest sistema se segueix mantenint, tenint pràcticament els mateixos avantatges i inconvenients en els tallers mecànics. D'una banda, el fet de la diferència de preu d'un tipus de taller a un altre. D'altra banda, el que en portar-lo a un taller oficial se sap que no hi ha marge d'error, ja que compten amb els coneixements necessaris sobre com funciona aquest tipus de cotxe segons el seu fabricant.

4.1. Sistema de frens d'un automòbil

En aquest apartat s'estudiaran els diferents circuits i sistemes de fre, així com les característiques i els elements que componen el sistema més actual: frens de disc.

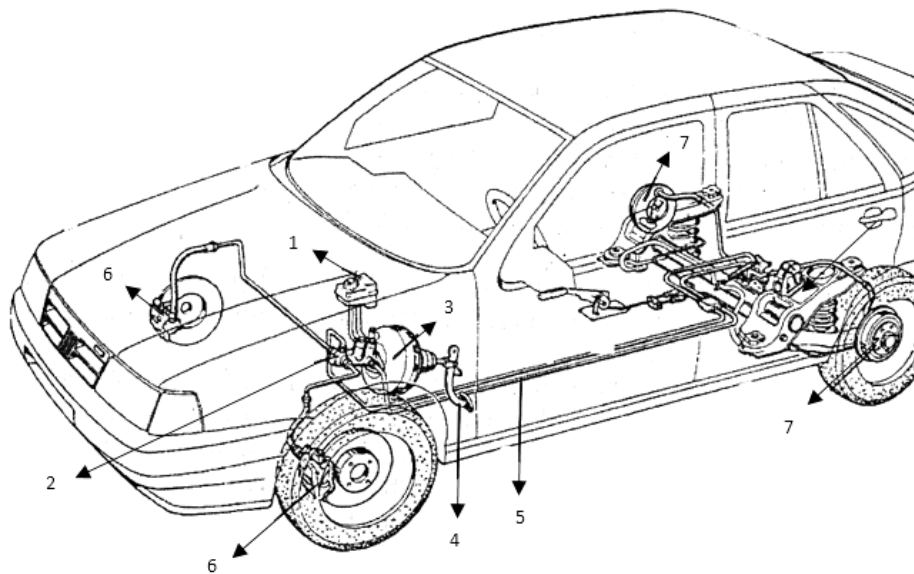
Segons la reglamentació vigent, tot vehicle ha d'incloure acoblats dos sistemes de fre independents; un d'ells, el circuit principal de fre, ha de ser capaç de detenir el vehicle en moviment a voluntat del conductor i l'altre, el circuit auxiliar de fre, s'usa per bloquejar les rodes quan el vehicle està estacionat (fre de mà).

4.1.1. El circuit principal de fre

La FIGURA 1 mostra la ubicació sobre el vehicle dels components d'un sistema de frens, format per la bomba(2), servofrè(3), pedal de comandament(4), canalitzacions(5), dispositiu de fre de les rodes davanteres(6) i de darrere(7).

Sobre la bomba està acoblat el dipòsit(1) que conté un líquid especial, que omple, a més, tot el circuit. Quan el conductor acciona el fre, el líquid es comprimeix a la bomba i la pressió obtinguda es transmet als dispositius de fre instal·lats a les rodes, que són activats per obtenir l'efecte de fre.

FIGURA2: Sistema de fre d'un automòbil



Font: Técnicas del automóvil, J.M. Alonso, THOMPSON PARAINFO.


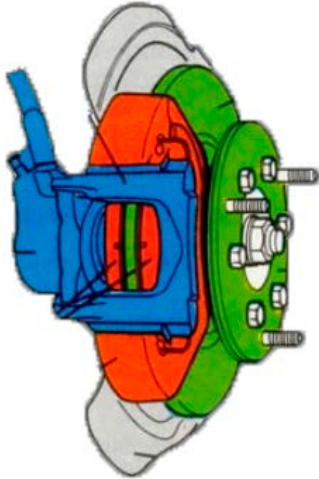
Al frenar, es produeix una transferència dinàmica de pes cap al tren davanter, alleugerant el de darrere en quantitat proporcional a la força de frenada. Aquest efecte incideix sobre l'eficàcia dels frens, ja que l'adherència del tren davanter és sensiblement major que la del darrere per el pes addicional.

Si la força de frenada es repartís per igual en ambdós eixos seria fàcil que les rodes del darrere poguessin arribar a bloquejar-se el que comportaria la pèrdua de control de la trajectòria, amb el risc que això suposa. Per evitar-ho s'inclou al circuit hidràulic del darrere un regulador mecànic de frenada. Existeixen diferents tipus de regulador.

En qualsevol dels casos el tarat del regular seleccionat determina per a terra mullat, com a precaució, el que implica que en sec es desaprofita gran part de la capacitat de fre de les rodes del darrere, sobrecarregant les davanteres, fins al punt d'oscil·lar percentualment, respectivament, 70/80%- 20/30%, per això és habitual dotar als cotxes de frens grans a la part davantera i frens petits a les rodes del darrere o, frens de disc davanteres i frens de tambor al darrere.

Tipus de fre existents

TAULA1: Comparativa fre de tambor i fre de disc

FRE DE TAMBOR		FRE DE DISC
		
TAMBOR	ELEMENT SOLIDARI A LA RODA	DISC
PLAT CILINDRE "ZAPATAS"	ELEMENTS SOLIDARIS AL CHASIS	CHAPA PASTILLES "ESTRIBO"
MOLLA	ELEMENTS DE RECUPERACIÓ	JUNTA/"RETEN"

Font: Creació pròpia a partir de les imatges de la publicació: Tècniques de l'automòbil

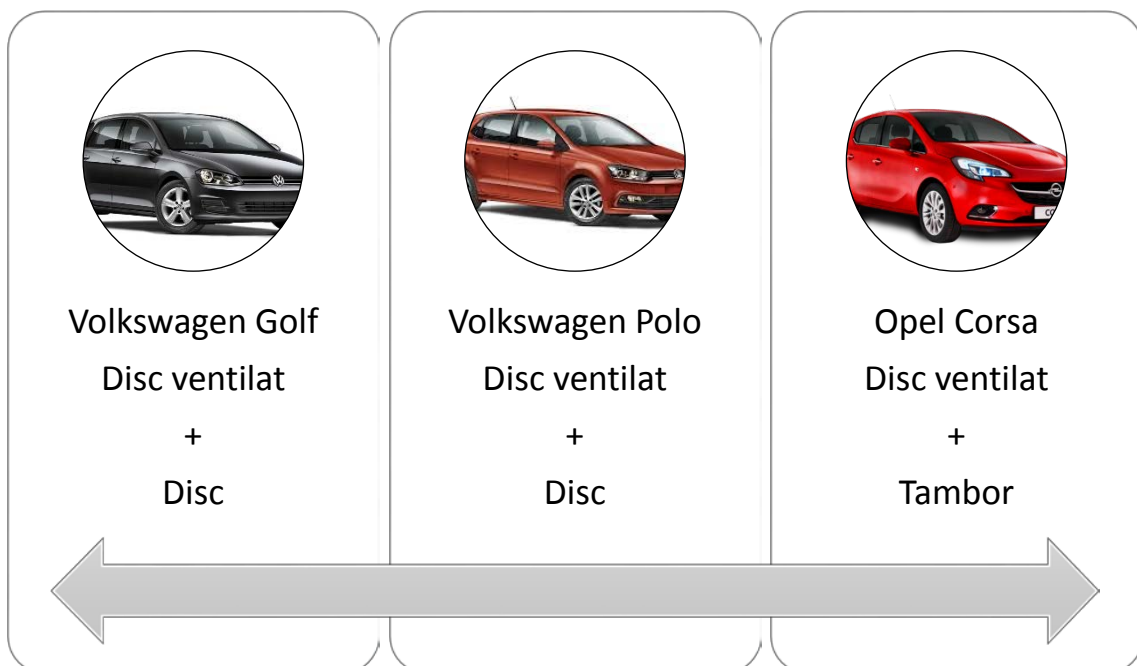
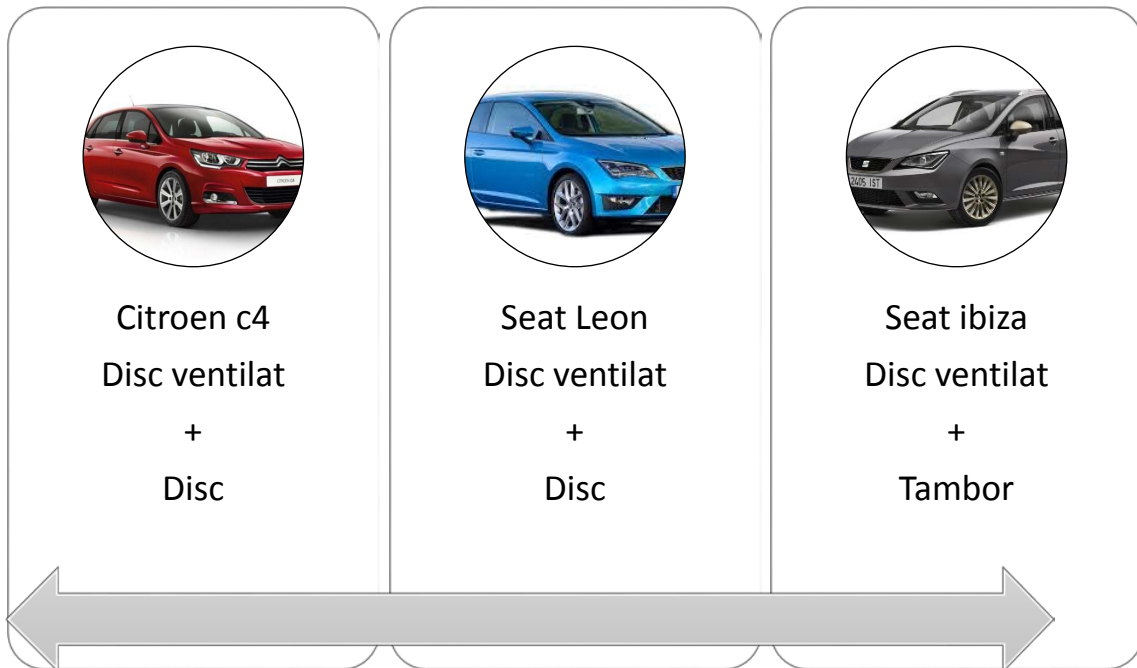
Per analitzar les diferències entre fre de tambor i fre de disc analitzem primerament el concepte de FADING o fatiga dels frens.

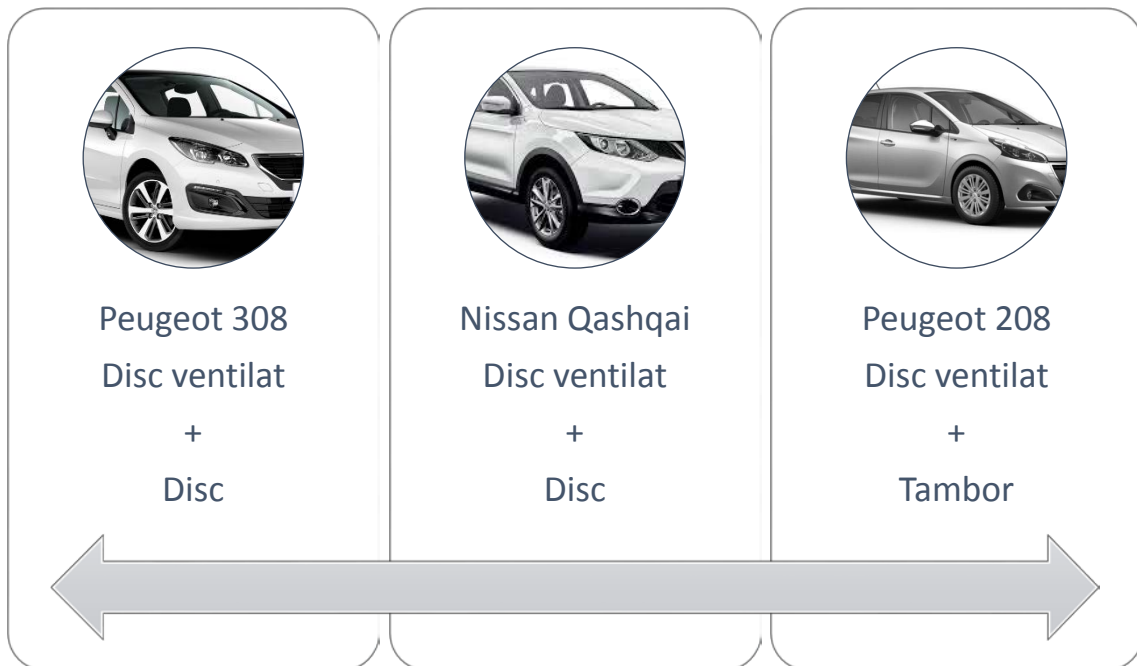
El treball dels frens genera calor a la zona de fricció de les pastilles sobre els discs i les **ZAPATAS** sobre els tambors, sobretot amb l'ús continu i el pes. En cas en que la temperatura sigui molt elevada pot arribar-se a produir la fatiga dels frens: fadding.

Els frens més sensibles a patir fadding són els frens de tambor. És per això, i per la sobrecàrrega que reben els frens davanters que aquets solen ser de disc, mentre que els frens del darrere, patint només el 20/30% de la frenada i, en vehicles utilitaris (de petites dimensions i poca potència) segueixen sent de tambor. (En vehicles a partir dels 100cv es sol equipar amb 4 frens de disc).

Per altra banda el fre de tambor té tendència al bloqueig de les rodes. Aquest inconvenient es transforma en avantatge quan parlem del servofre o fre de mà. Es necessita el bloqueig de les rodes del darrere per evitar el moviment del cotxe quan està estacionat. És per aquest motiu que és una bona elecció per a les rodes del darrere.

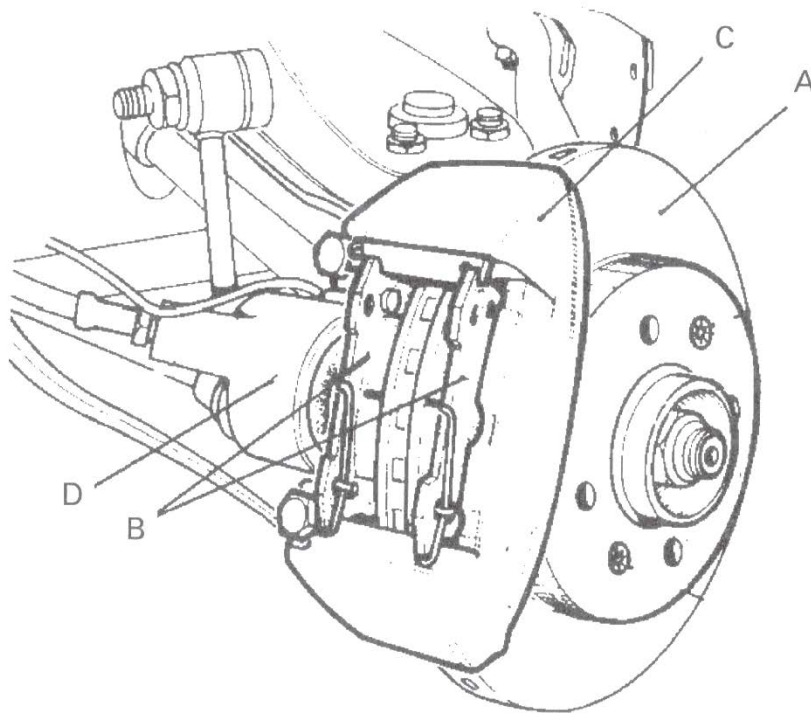
Per tal d'acotar mercat ens centrem en els automòbils més venuts al 2016 segons l' Associació Espanyola de Fabricants d' automòbils. Per tal d' observar la tipologia de frens que utilitzen.





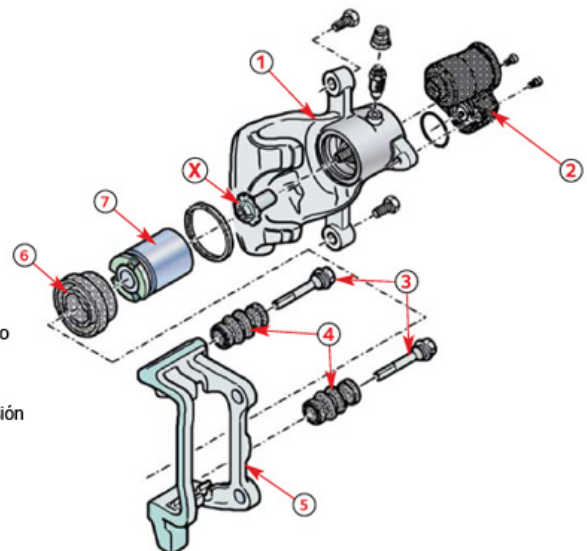
Com es pot observar, tots els automòbils actualment utilitzen fre de disc, encara que alguns encara n' utilitzen de tambor a la part del darrere.

4.1.2. Fre de disc



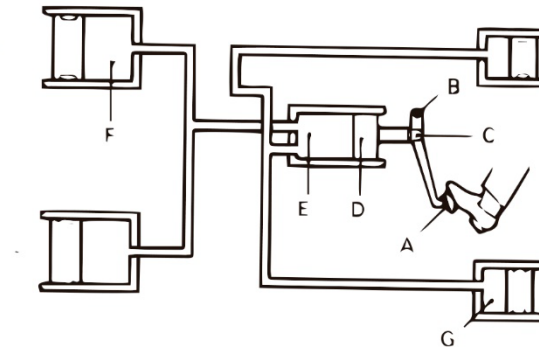
- A. Disc
- B. Pastilles de fre
- C. Pinça de fre
- D. Pistó

1. Pinza de freno
 2. Motor del freno de estacionamiento
 3. Tornillo
 4. Cubierta tornillo
 5. Soporte freno
 6. Guardapolvos émbolo
 7. Émbolo
- X. Bastago de compresión



Seqüència de funcionament:

FIGURA3: Esquema del funcionament sistema de fre principal del automòbil.



Font: *Técnicas del automóvil*, J.M. Alonso, THOMPSON PARAINFO.

1. Al frenar, l'extremitat de la varilla del pedal es recolza sobre el fons del seu allotjament en el pistó, després d'haver recorregut al voltant d'1mm de de trajecte, que constitueix la guarda del pedal.
2. Al seguir trepitjant el fre, el pistó avança lleugerament en la càmera i la copel·la primària, després d'una petita carrera, tanca l'orifici de dilatació, aïllant així la càmera del dipòsit d'alimentació.
3. L'orifici de dilatació està tancat, l'avançament del pistó posa el líquid sota pressió. Quan aquesta pressió sigui superior a la de la vàlvula, aquesta s'obrirà i el líquid recorrerà les canalitzacions fins als cilindres de les rodes.
4. Els cilindres (pistons de fre) aplicaran força sobre les pastilles de fre que transmetran la força immobilitzant el disc i fent que el cotxe redueixi la velocitat fins a aturar-se (si no deixem de fer pressió al pedal)
5. En el moment en que es deixa d'exercir una pressió sobre el pedal el cilindre de les rodes retorna, fent pujar el líquid per tot el circuit fins a omplir novament el dipòsit fent retornar el pistó i alliberant la càmera.

4.3 Definició d'un reposicionador de pistó de frens

4.3.1 Funcionalitat i tipologia

En el moment de canviar les pastilles de fre es necessari comprimir el pistó de fre dins de la pinça de fre. Per a realitzar aquesta operació es necessita del reposicionador de pistó de frens, que realitza un moviment de pressió i rotació.

Aquesta eina es compon bàsicament d'un cilindre amb una varilla roscada, una placa de recolzament i un adaptador per als diferents models de coche.

Amb el pas del temps els reposicionadors han anat canviant amb l'evolució de les eines de taller i els diferents automòbils, així avui dia podem trobar reposicionador amb diferents geometries i eficiències, així com diferents adaptadors que han evolucionat en quan a l'intent d'universalitat del producte.



Reposicionador bàsic de gir horari



Reposicionador bàsic de gir antihorari



Reposicionador per a cilindres buits



Reposicionador de pistola

Incorpora una molla i un mànec per aplicar la pressió necessària per fer retrocedir el pistó.



Reposicionador neumàtic

Existeixen diferents models amb diferents sistemes d'accionament.



Capçal per a models específics de 2 pins



Capçal per a models específics de 3 pins



Capçal universal de 2 pins

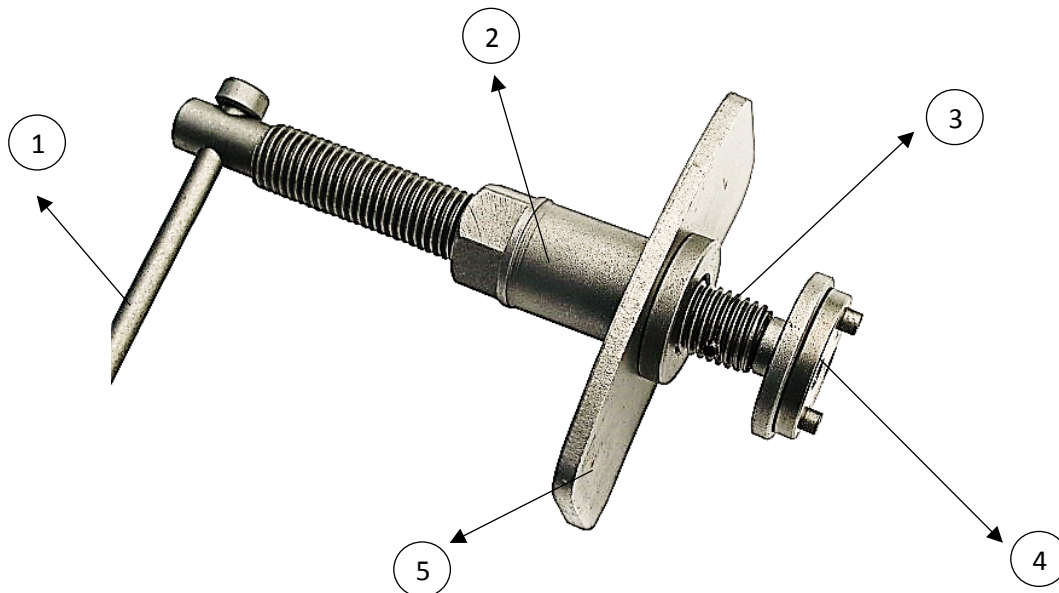
Els pins són regulables per tal de cobrir el major segment de vehicles existent



Capçal universal de 3 pius

Els pius són regulables per tal de cobrir el major segment de vehicles existent

Reposicionador manual



1. Manovella
2. Encaix de la placa
3. Cilindre roscat
4. Capçal amb l'adaptador
5. Placa de recolzament

Funcionament:

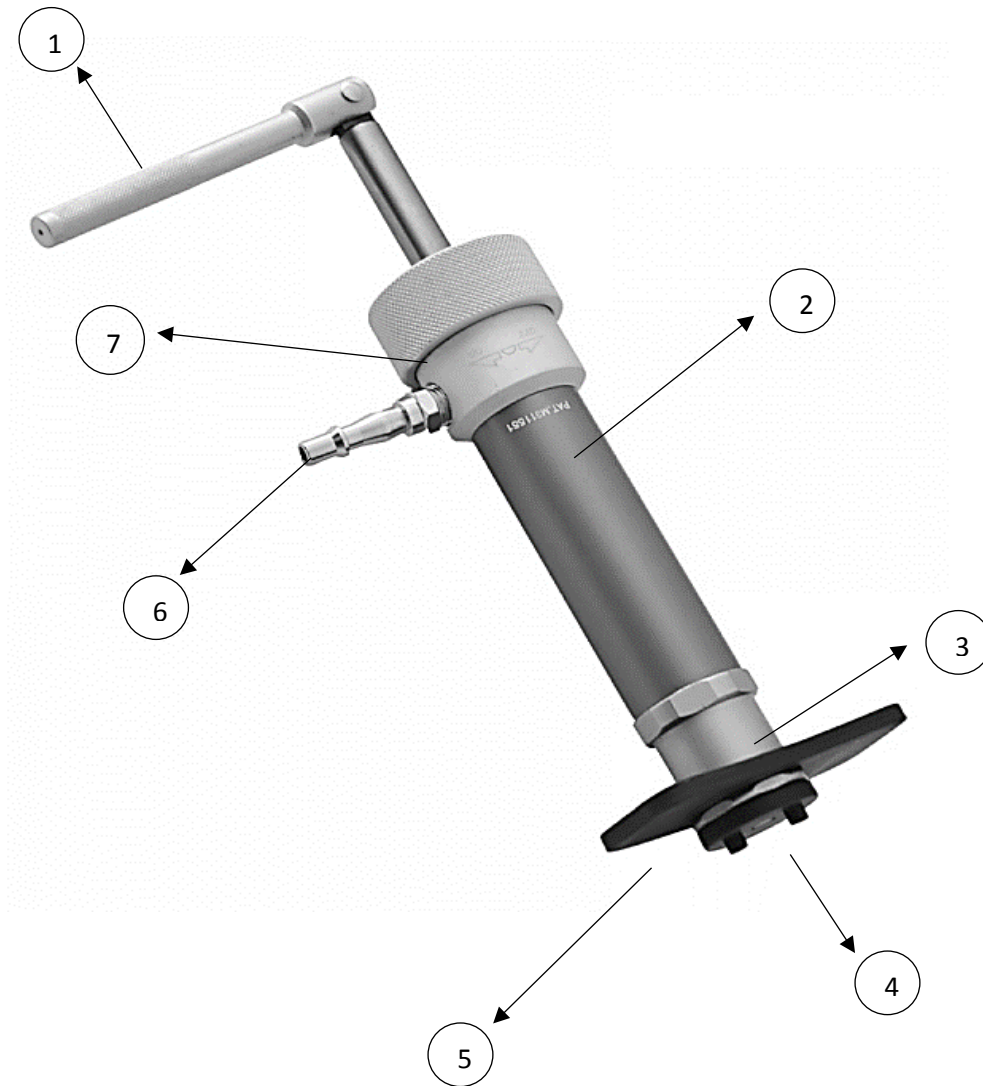


L'operari encaixa l'adaptador adient als pius del pistó, recolzant la placa per a mantenir el reposicionador fixe.

El següent pas a realitzar consisteix a girar la manovella aplicant la força necessària per

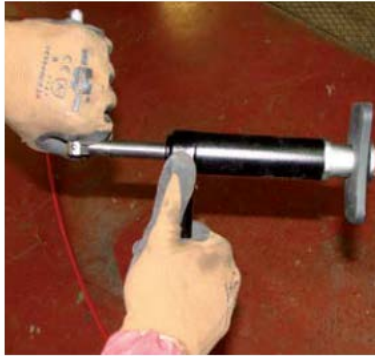
aconseguir que el pistó retrocedeixi sense fer
malbé el **retén**.

Reposicionador neumàtic



1. Manovella
2. Cilindre
3. Encaix de la placa
4. Capçal amb l' adaptador
5. Placa
6. Entrada d' aire a pressió
7. Polsador (dos posicions per a carregar i descarregar l' aire a pressió)

Funcionament:



Es fa retrocedir l'èmbol fins al final pressionant la vàlvula de descàrrega.



Es selecciona l'adaptador segons el tipus de pistó del vehicle.



Es col·loca l'eina al pistó i pressionem el pulsador per donar pressió fins que la placa quedi recolzada a la pinça.



Es gira la manovella a la vegada que es pressiona el pulsador per fer retrocedir el pistó fins a la seva posició inicial. Un cop realitzada la operació s'haurà de pressionar novament la vàlvula de descàrrega per tal de fer retrocedir l'eina i extreure-la de la pinça.

4.3.3 Problemes que presenten



La pèrdua de temps analitzant el capçal necessari, la poca practicitat de l'eina i l'esforç requerit, fan que el reposicionador manual sigui una eina d'ús poc o gens ergonòmic, a més es triga un temps relativament alt relacionat amb la simplicitat de la tasca a realitzar.



La quantitat d'eines i capçals diferents que es poden trobar en el mercat pot semblar un avantatge però cadascun d'ells està dissenyat per una eina concreta.



Amb els reposicionadors neumàtics s'ha guanyat en reducció de temps i esforços per part de l'operari. Encara, però, es necessita de la manovella per generar el moviment de rotació necessari per fer retrocedir el pistó sense fer malbé el retén.

6. Estudi de mercat

Un cop vist els tipus de producte que podem trobar al mercat s'ha realitzat un estudi dels diferents tipus d'empreses que els venen i com ho fan.

Podem parlar de marques amb gama de producte de màximes prestacions:

- Preus més elevats
- Productes més innovadors
- Millors acabats

	Beta-tools(Italia)
<p>Empresa especialista en la fabricació d'eines per a al sector de l'automòbil. Fabricació a Europa i al Japó.</p> <p>Disposen de reposicionador manual i un de neumàtic amb adaptadors.</p> <p>Els preus del maletí incloent l'eina neumàtica amb els adaptadors van des de els 160€ fins als 344€.</p>	
	WÜRTH (Alemanya)
<p>Empresa alemanya que comercialitza tot tipus de productes de fixació i muntatge, eines manuals, instruments de perforació i tall.</p> <p>Són productes d'alta qualitat, part de fabricació pròpia.</p> <p>Comercialitzen dos reposicionadors de pistó: manual (253,62€), neumàtic (313,63€)</p>	

Productes d'altres prestacions:


- Ús professional/ alta qualitat
- Preus més assequibles

	<p>CORNWELL TOOLS (USA)</p>
<p>Empresa especialista en productes del sector de l'automòbil. Funciona a partir de franquícies.</p> <p>Productes de molt bona qualitat.</p> <p>Disposa d'un sol pack de reposicionadors a 74'95€ i una gran varietat d'adaptadors a 6€/unitat.</p>	
	<p>KTC Tools (USA)</p>
<p>Empresa centrada en productes per a la llar, jardí i eines, per a esports a l'aire lliure i per al sector de l'automoció i l'industrial.</p> <p>Disposen de dos maletins de reposicionadors manuals + adaptadors. Un de gamma baixa 55€ i un d'alta gamma 129€.</p>	 

	<p>FACOM (França)</p>
<p>El sistema de millora continua del grup és la garantia d'una eina de producció òptima.</p> <p>Investigació contínua de processos i materials.</p> <p>35% de les eines FACOM les fabrica el Grup Stanley Black&Decker.</p> <p>PRECIOS</p>	

Gamma bàsica:

Útils fabricats a la China o Taiwan

	<p>JBM Campllong, S.L. (Espanya)</p>
---	--------------------------------------

Empresa dedicada a la importació i comercialització de productes destinats a la distribució en diferents sectors: automoció, bricolatge-ferreteria, subministres industrials, equipament de taller, entre d'altres.

Gran varietat de productes, cartera de clients molt extensa.

Podem trobar diversos reposicionadors de pistó de frens manuals, entre ells un d'universal (76'20€)

Comercialitzen un model de reposicionador neumàtic (74,78€) i un maletí amb l'eina neumàtica i diversos adaptadors (126,80€)



Bona qualitat/preu

	<p>BGS(Alemanya)</p>
<p>Fabricació d'eines, màquines i material de seguretat per al sector industrial, de l'automòbil i de la construcció i per a la llar.</p> <p>Producte especialitzat.</p> <p>Reposicionador manual (39,95€), reposicionador neumàtic (123,40€)</p>	

6. DAFO

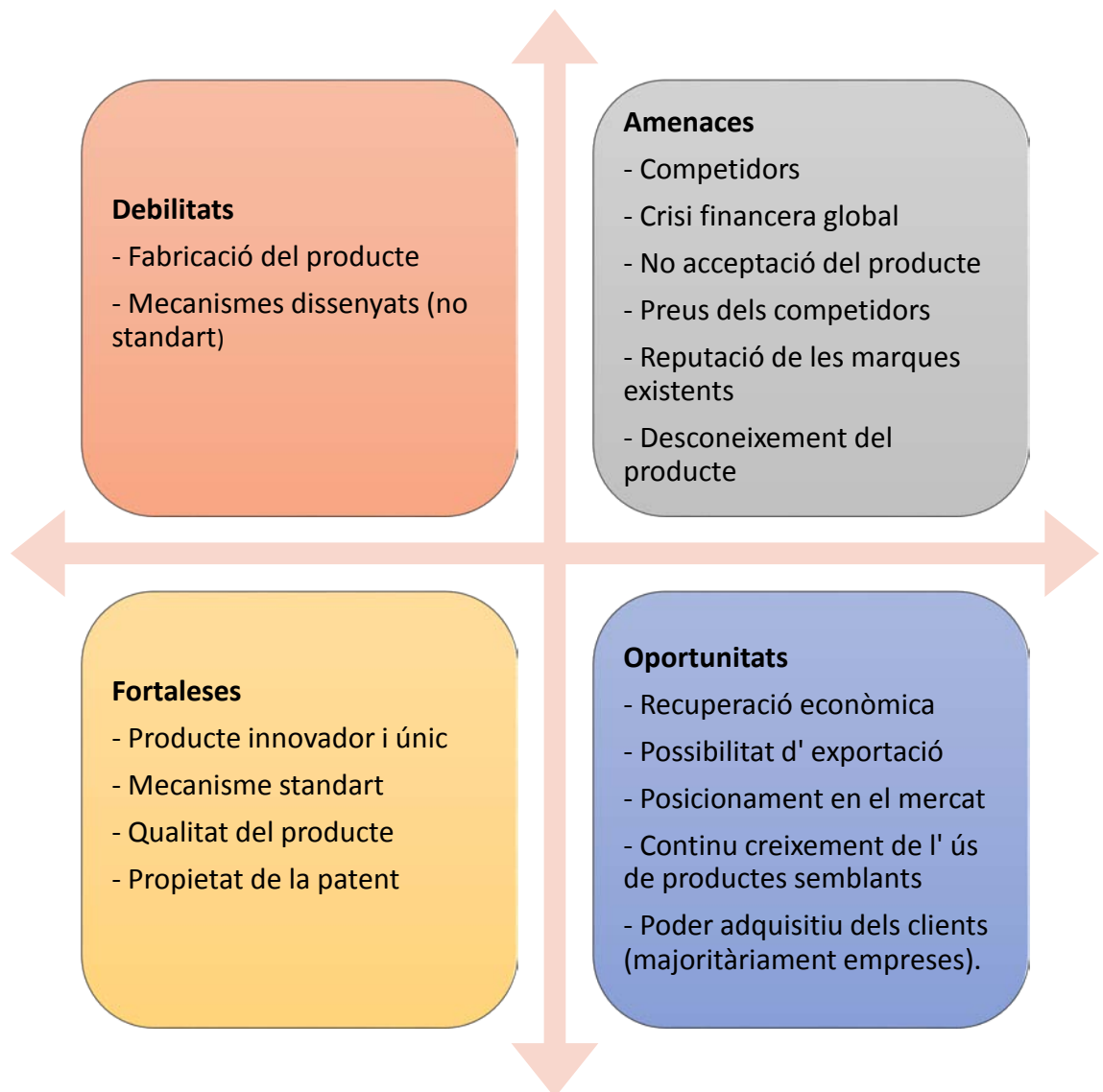
El concepte DAFO està format per les inicials de les quatre variables que l'integren:

- Debilitats
- Amenaces
- Fortaleses
- Oportunitats

A continuació analitzarem aquestes 4 variables per tal d'enfocar el projecte de la millor manera.

De manera resumida l'Anàlisi DAFO permet:

- Identificar i analitzar aquells elements o variables internes que afecten l'empresa (fortaleses i debilitats).
- Identificar i analitzar aquells elements o variables externes que afecten l'empresa (oportunitats i amenaces).
- Identificar i analitzar els aspectes negatius per al desenvolupament de l'empresa (debilitats i amenaces).
- Identificar i analitzar els aspectes positius per al desenvolupament de l'empresa (fortaleses i oportunitats).

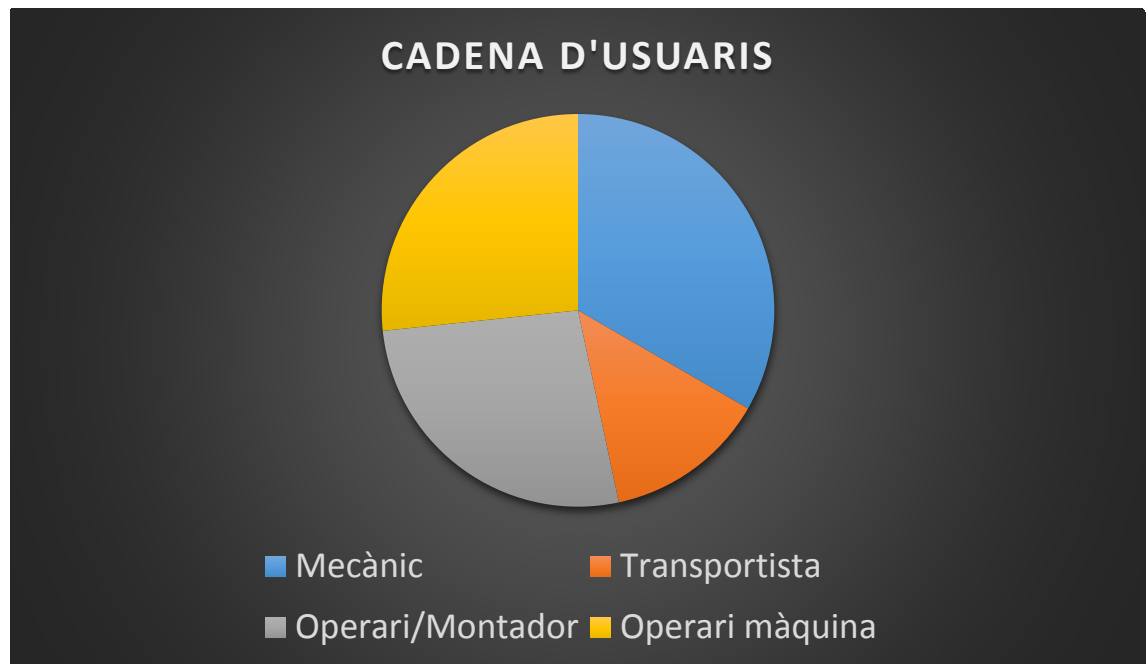


L' avantatge principal del nou producte serà la seva novetat davant d'un mercat contínuament en canvi i d' evolució tecnològica. No existeix cap producte amb les característiques presentades i ens trobem en un sector econòmicament potent.

Per altra banda la competitivitat és molt alta i el preu del producte estarà per sobre dels ja existents, el qual pot provocar un primer rebuig per part dels possibles compradors. Alhora, si més no, el preu no distarà d' aquests productes i ofereix millors característiques.

7. Target d' usuaris

Per últim analitzarem el tipus d' usuari que utilitzarà el producte per tal d' aconseguir cobrir totes les seves necessitats.



Durant el cicle de vida del producte podem trobar tota una cadena d' usuaris que tenen contacte i experimenten el producte de maneres diferents.

Per tal de, més tard, concretar un briefing el més acurat possible, s' hauran de tenir en compte tots aquests usuaris.

Usuari principal: mecànic de taller

És aquell usuari que manté contacte directe amb el producte durant tota la seva vida útil.



L' usuari principal sol ser home d' entre 20 a 50 anys.

Persona activa, amb càrrega de feina i horari de treball de 8 hores diàries.

Sovint pateixen lesions al lloc de treball a causa d' esforços però també per accidents laborals relacionats amb les eines i el lloc de treball.

Per altra banda els tallers mecànics són locals grans, ventilats amb gran quantitats de panells d' eines i màquines.

Taller mecànic Tecnocars, Barcelona



Font: web talleresmecànics.net

Tots els taller mecànics disposen d' un compressor d' aire, ja que algunes de les eines funcionen ja pneumàticament. En concret han sorgit al mercat alguns reposicionadors de mercat que ja utilitzen aquest tipus d' energia, com s' ha esmentat anteriorment a l' apartat de tipologies.

Els compressors dels tallers reparteixen diferents mangueres d'aire per els diferents llocs de treball per tal de que cada treballador pugui disposar de les necessàries el més a prop possible.

7. Disseny del producte

7.1. Briefing

Després de l'anàlisi general del context del projecte s'han extret les premisses a seguir per a complir l'objectiu principal.

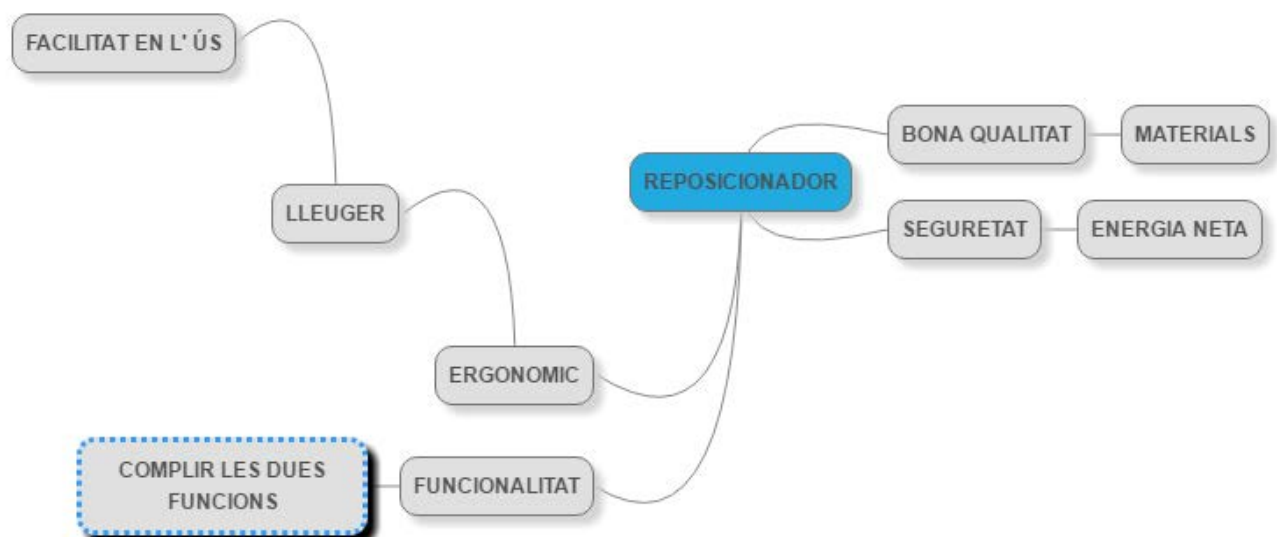
Aquestes premisses són:

Principals i obligatòries:

1. Crear un producte capaç d'unificar les tarees per a la realització del canvi de frens. Una eina capaç de reproduir neumàticament les funcions de gir y translació per tal d'enretirar el pistó de frens.
2. Necessàriament aquesta màquina-eina haurà de ser lleugera, ja que serà utilitzada en diverses ocasions durant el dia a dia.
3. Ha de ser una màquina- eina amb possibilitat d' encabiment al mercat, econòmica i funcionalment.

Per altra banda s' hauran d'acomplir requeriments d' estètica com una tria de colors i geometries adients per al principal client: els tallers de mecànica.

7.2. Mindmap



6.3. El sistema neumàtic

El sistema neumàtic haurà de d' avançar i rotar per tal d' enretirar el pistó del fre sense fer malbé el reten que el rodeja. Per tal d' aconseguir-ho es vol dissenyar una eina neumàtica que incorpori un petit motor i un pistó, que s' actuaran a partir de dos botons independents.

D'aquesta manera l' usuari podrà, còmodament i sense gaire esforç utilitzar-los alhora o per separat segons la necessitat del moment.

6.3.1. Definició dels moviments

L' objectiu principal de màquina eina és complir amb els requeriments de moviment necessaris per a poder realitzar la tarea.

Per a complir això és necessari que l' eina neumàtica realitzi dos moviments controlats de rotació i translació, a poder ser alhora. Per tal d' aconseguir-ho el sistema incorpora un motor neumàtic (capaç de realitzar la rotació necessària) i un pistó neumàtic que realitzarà el moviment de translació.

6.3.3. El circuit neumàtic

El circuit neumàtic està compost per les canalitzacions interiors, encarregades de distribuir l' aire per tot el sistema de manera estanca. S' ha triat la manguera flexible super lleugera de PVC de la marca Atlac Copco:



Pesa entre un 30-50%

La mànega Cablair està feta de PVC d'alta resistència. Pesa un 30-50% menys i és molt més flexible que les mànegues convencionals de PVC. Això garanteix la llibertat de moviment per als operaris que utilitzen eines pneumàtiques en qualsevol entorn de treball.

Característiques i avantatges

- Menor pes en comparació amb les mànegues convencionals de PVC
- Extremadament tova i flexible per facilitar els moviments de l'operari
- Sense silicona: es pot usar per a pintar amb pistola

- Temperatura de treball de -15°C a $+60^{\circ}\text{C}$
- Amb un factor de seguretat de 3 a 20°C (a la temp. Màx. De $+60^{\circ}\text{C}$ la pressió de treball s'ha de reduir al 50%).
- En una mànega de 5 metres, la caiguda de pressió serà de 0,2 bar
- Normes aplicables BS EN ISO 6224: 2011, BS EN ISO 5774: 2008

Per tal de realitzar la connexió entre les mangueres i la eina i els components s' utilitzen els capçals

Brida conexión FESTO

Código RS121-6215



Connexions d'encaix a pressió QS - Rosca mascle amb part hexagonal externa

Una gamma d'alta qualitat d'adaptadors de tub recte d'encaix a pressió roscats. La gamma ofereix connexions amb diverses rosques mètriques, paral·leles G o còniques R i diàmetres per adaptar-se a la seva connexió.

Característiques i avantatges:

Sistema de connexió de fixació a pressió còmode i fàcil d'instal·lar

Fabricat amb materials molt resistents

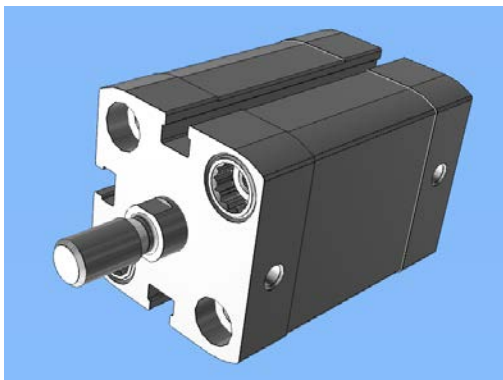
Pressió de funcionament màxima de 14 bar

Rang de temperatures de funcionament de -10 a $+80^{\circ}\text{C}$

6.3.2. Elements neumàtics

Com a elements neumàtics del producte trobem el pistó, encarregat de produir la translació i la força necessària per tal d'enretirar el cilindre del sistema de frens de l'automòbil i el motor, capaç de generar el moviment de rotació que previndrà de la fallida del retén que envolta al cilindre.

Cilindre compacte Festo ADN ISO 21287 tipus Q amb vàstag quadrat antigir.



Característiques tècniques generals

Cilindre ADN, ISO 21287
Diàmetre del èmbol $\varnothing = 25\text{mm}$
Vàstag antigir, part interior secció quadrada
Carrera 20 mm
Connexió neumàtica G1/8
Rosca exterior al vàstag M10 x 1,25 amb femella
Aire comprimit segons ISO 85731:2010 [7:4:4]
Pressió de funcionament 1-10 bar
Temperatures d'utilització des de -20°C fins a 80°C
Camisa del cilindre d'alumini culates de polímer.
Pes= 248 gr

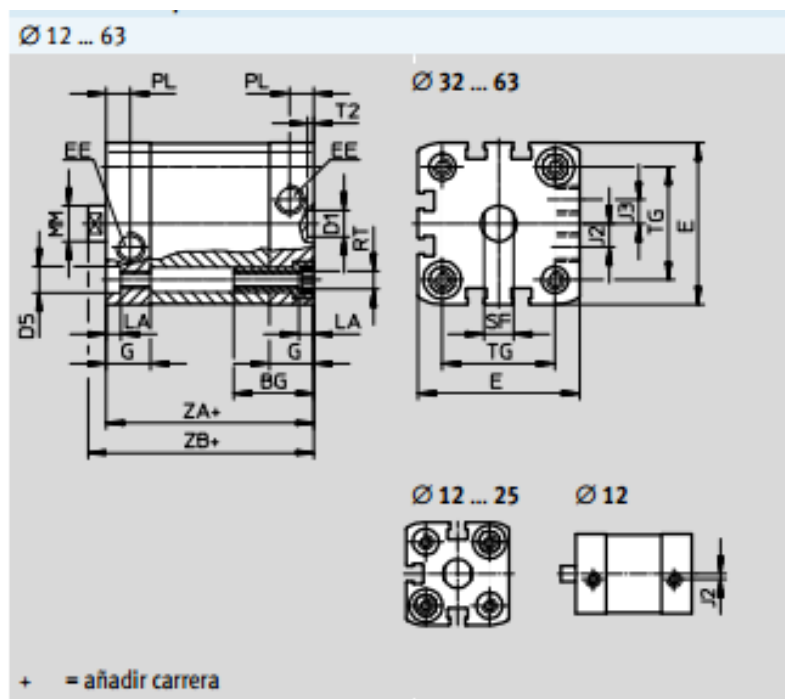
Velocitats:

Èmbol de Ø25	Velocitat (mm/s)
Velocitat mínima d'avanç	2,7
Velocitat mínima de retrocés	3,2

Forces:

Èmbol de Ø25	Força (N)
Força teòrica 6 bar avanç	686
Força teòrica 6 bar retrocés	686
Energia d'impacte a les posicions finals amb amortiguació	0,70

Dimensions:



Ø [mm]	BG mín.	D1 Ø H9	D5 Ø	E	EE	G	J2	J3	LA +0,2
12	17	9	6F9	27,5 +0,3	M5	10,5	2	–	3,5
16				29 +0,3		11	2,6		
20			9F9	35,5 +0,3		12			
25	39,5 +0,3			G1/8		6		5	
32	47 +0,3			15	8				
40	54,5 +0,3				11,5				
50	27		12F9		65,5 +0,3	16,5		2,6	
63				75,5 +0,3	21,5	20			
80	17	12	15	95,5 +0,6		21,15			
100	21,5			113,5 +0,6	G1/4	20	21,15		
125	20		–	134,6 +0,3			21,15		–

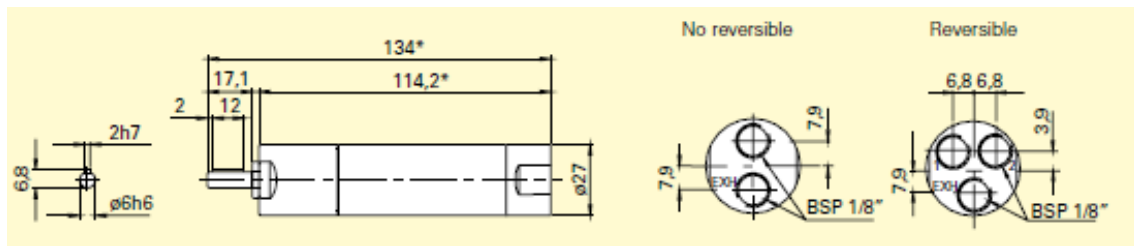
Ø [mm]	MM Ø	PL +0,2	RT	SF h13	T2 +0,1	TG ±0,2	ZA ±0,3	ZB	
								+1,2	PPS +1,3
12	6	6	M4	5	2,1	16	35	39,2	-
16	8			7		18		39,7	
20	10		M5	9		22	37	42,5	42,5
25						26	39	44,5	45,3
32	12		M6	10		32,5	44	50	50,6
40						38	46	51,1	51,7

Per altra banda s' ha triat el motor:

Motor Atlas Copco LZB 14R A007-11



Amb mesures:

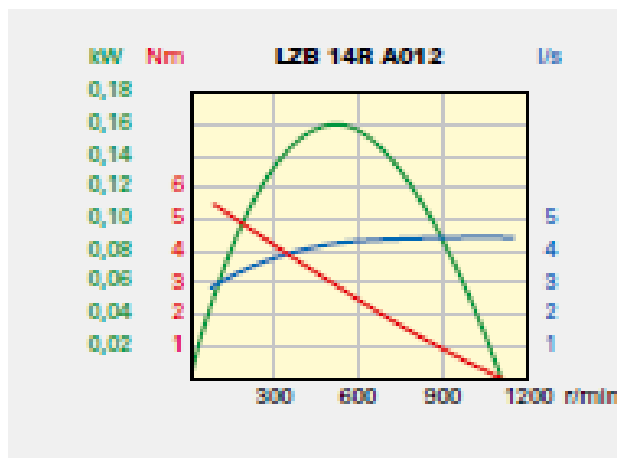


Fitxa tècnica:

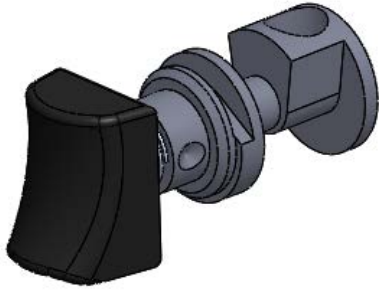
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación	Designación	Denominación Sin lubricación	Designación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Free speed r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Rotación en sentido horario											
LZB 14R		LZB 14RL									
A190-11	8411 0121 00	A190-11	8411 0122 09	0,16	9100	0,17	0,26	19500	4,2	0,37	a
A048-11	8411 0121 18	A048-11	8411 0122 17	0,16	2200	0,70	1,0	4700	4,2	0,37	a
A029-11	8411 0121 26	A029-11	8411 0122 25	0,16	1400	1,1	1,7	2800	4,2	0,37	a
A012-11	8411 0121 34	A012-11	8411 0122 33	0,16	530	2,9	4,2	1100	4,2	0,40	a
A007-11	8411 0121 42	A007-11	8411 0122 41	0,16	330	4,7	7,0	690	4,2	0,40	a
Reversible											
LZB 14R		LZB 14RL									
AR140-11	8411 0121 59	AR140-11	8411 0122 58	0,10	6500	0,15	0,19	13000	3,6	0,37	a
AR034-11	8411 0121 67	AR034-11	8411 0122 66	0,10	1600	0,60	0,78	3100	3,6	0,37	a
AR020-11	8411 0121 75	AR020-11	8411 0122 74	0,10	950	1,0	1,3	1900	3,6	0,37	a
AR008-11	8411 0121 83	AR008-11	8411 0122 82	0,10	380	2,5	3,1	760	3,6	0,40	a
AR005-11	8411 0121 91	AR005-11	8411 0122 90	0,10	230	4,1	5,0	460	3,6	0,40	a

Corbes de rendiment a una pressió de 6,3 bar:



6.3.3. El pulsador/activador del circuit



S'ha triat una botonera estàndard de reposició de l'empresa Atlas Copco. Està dissenyada amb una botonera ergonòmica i amb un sistema de molla que al pressionar obre el circuit d'aire cap a l'eina.

Per tal de poder accionar el circuit de manera independent s'inclouen dos botoneres: una per accionar el motor i una altre per accionar el pistó.

6.4. Definició dels útils/components

1. Capçal

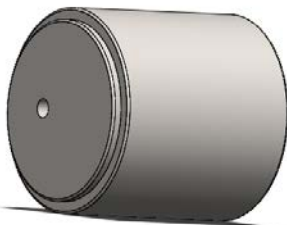


És l' encarregat d' encaixar amb el pistó de frens de l' automòbil i transmetre els moviments per tal d' aconseguir enretirar-lo.

Material: Acer Ansi 304

Processos de fabricació_
Estampació
Taladre
Fresa

2. Útil

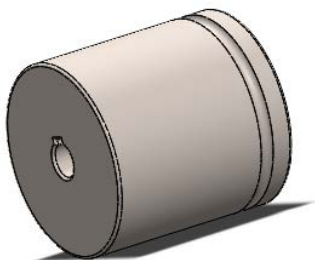


Encarregat de transmetre el moviment de rotació de l' eix al capçal. Més endavant s' analitzarà la funció de l' ensamblatge al que pertany.

Material: Acer Ansi 304

Processos de fabricació:
Extrusió
Fresa
Taladre

3. Eix



La seva funció principal és la de transmetre el moviment de rotació del motor cap a l' útil.

Material: Acer Ansi 304

Processos de fabricació:
Extrusió
Fresa
Taladre

4. Pletina



5. Carcassa

És una part molt important del producte, ja que enllaça el moviment de translació del pistó al motor.

Material: Acer Ansi 304

Processos de fabricació:
Estampació
Taladre
Fresa

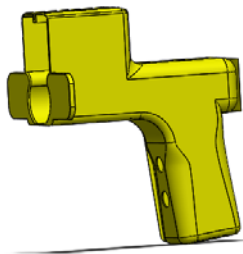
Formada per dues parts: dreta i esquerra.

La funció de la carcassa és la de suportar tots els mecanismes alhora de permetre la fixació del pistó i la mobilitat i el posicionament del motor.

Conté una paret amb nervis on es recolzen les botoneres. I una geometria especial per a evitar el descentratge del motor.

Material: ABS

Processos de producció:
Injecció



6. Tapa de la carcassa

Subjecta la carcassa al pistó i uneix les dues parts. Evita el màxim possible l'entrada de pols.

Material: Acer Ansi 316 , recobrint de TPE

Processos de fabricació:
Estampació
Taladre



Propietats de les peces:

Propiedades de masa de EJE
Configuración: Predeterminado
Sistema de coordenadas: -- predeterminado --

Densidad = 0.01 gramos por milímetro cúbico

Masa = 229.10 gramos

Volumen = 28637.96 milímetros cúbicos

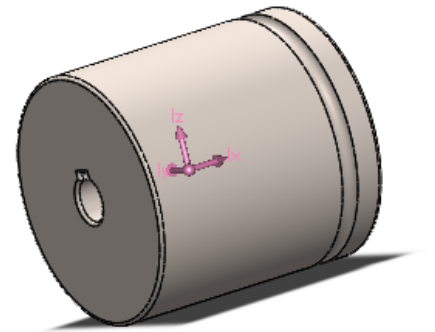
Área de superficie = 7323.78 milímetros cuadrados

Centro de masa: (milímetros)
X = 0.00
Y = -0.00
Z = -19.69

Ejes principales de inercia y momentos principales de inercia: (gramos * milímetros)
Medido desde el centro de masa.
Ix = (0.00, 0.00, 1.00) Px = 39823.52
Iy = (1.00, 0.00, 0.00) Py = 43460.37
Iz = (-0.00, 1.00, -0.00) Pz = 43462.79

Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)
Obtenidos en el centro de masa y alineados con el sistema de coordenadas
Lxx = 43460.37 Lxy = 0.00 Lxz = -0.00
Lyx = 0.00 Lyy = 43462.77 Lyz = 6.58
Lzx = -0.00 Lzy = 6.58 Lzz = 39823.53

Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)
Medido desde el sistema de coordenadas de salida.
Ixx = 132305.19 Ixy = 0.00 Ixz = -0.00
Iyx = 0.00 Iyy = 132307.59 Iyz = 20.83
Izx = -0.00 Izy = 20.83 Izz = 39823.54



Propiedades de masa de CAPÇAL1
Configuración: Predeterminado
Sistema de coordenadas: -- predeterminado --

Densidad = 0.01 gramos por milímetro cúbico

Masa = 59.54 gramos

Volumen = 7442.45 milímetros cúbicos

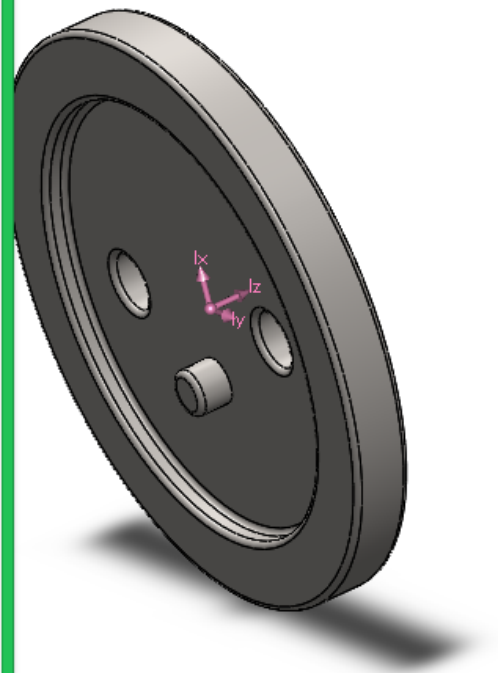
Área de superficie = 4876.61 milímetros cuadrados

Centro de masa: (milímetros)
X = 0.00
Y = -0.03
Z = 2.94

Ejes principales de inercia y momentos principales de inercia: (gramos * milímetros)
Medido desde el centro de masa.
Ix = (0.00, 1.00, 0.00) Px = 10560.39
Iy = (-1.00, 0.00, 0.00) Py = 10690.25
Iz = (0.00, -0.00, 1.00) Pz = 21042.46

Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)
Obtenidos en el centro de masa y alineados con el sistema de coordenadas
Lxx = 10690.25 Lxy = 0.00 Lxz = 0.00
Lyx = 0.00 Lyy = 10560.39 Lyz = 3.60
Lzx = 0.00 Lzy = 3.60 Lzz = 21042.46

Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)
Medido desde el sistema de coordenadas de salida.
Ixx = 11204.01 Ixy = 0.00 Ixz = 0.00
Iyx = 0.00 Iyy = 11074.08 Iyz = -2.52
Izx = 0.00 Izy = -2.52 Izz = 21042.53



Propiedades de masa de UTIL

Configuración: Predeterminado

Sistema de coordenadas: -- predeterminado --

Densidad = 0.01 gramos por milímetro cúbico

Masa = 202.93 gramos

Volumen = 25366.29 milímetros cúbicos

Área de superficie = 13064.28 milímetros cuadrados

Centro de masa: (milímetros)

X = 0.01

Y = 0.00

Z = -15.49

Ejes principales de inercia y momentos principales de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)
Medido desde el centro de masa.

Ix = (0.01, 0.00, 1.00) Px = 64953.03

Iy = (0.00, -1.00, 0.00) Py = 71608.89

Iz = (1.00, 0.00, -0.01) Pz = 71623.61

Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)

Obtenidos en el centro de masa y alineados con el sistema de coordenadas

Lxx = 71623.40 Lxy = 0.00 Lxz = 37.37

Lyx = 0.00 Lyy = 71608.89 Lyz = 0.00

Lzx = 37.37 Lzy = 0.00 Lzz = 64953.24

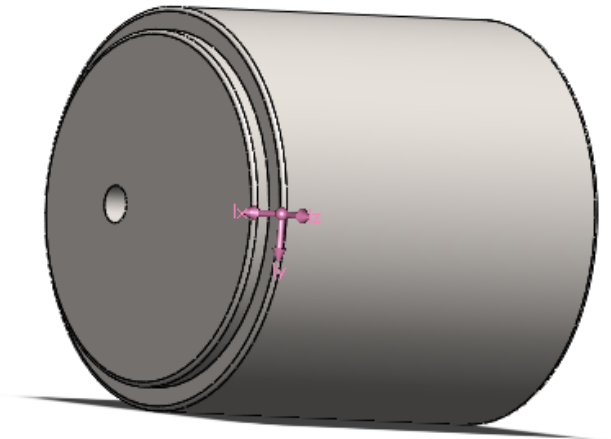
Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)

Medido desde el sistema de coordenadas de salida.

Ixx = 120307.79 Ixy = 0.00 Ixz = 0.00

Iyx = 0.00 Iyy = 120293.31 Iyz = 0.00

Izx = 0.00 Izy = 0.00 Izz = 64953.27



Propiedades de masa de pletina

Configuración: Predeterminado

Sistema de coordenadas: -- predeterminado --

Densidad = 0.01 gramos por milímetro cúbico

Masa = 39.11 gramos

Volumen = 4888.83 milímetros cúbicos

Área de superficie = 3495.71 milímetros cuadrados

Centro de masa: (milímetros)

X = 0.00

Y = 19.56

Z = 2.50

Ejes principales de inercia y momentos principales de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)
Medido desde el centro de masa.

Ix = (-0.00, 1.00, 0.00) Px = 3453.66

Iy = (-1.00, -0.00, 0.00) Py = 11715.01

Iz = (0.00, 0.00, 1.00) Pz = 15005.71

Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)

Obtenidos en el centro de masa y alineados con el sistema de coordenadas

Lxx = 11715.01 Lxy = -0.23 Lxz = -0.00

Lyx = -0.23 Lyy = 3453.66 Lyz = 0.00

Lzx = -0.00 Lzy = 0.00 Lzz = 15005.71

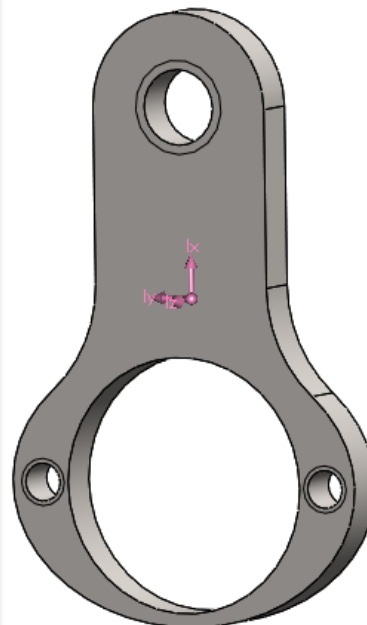
Momentos de inercia: (gramos * milímetros cuadrados)

Medido desde el sistema de coordenadas de salida.

Ixx = 26921.36 Ixy = -0.00 Ixz = 0.03


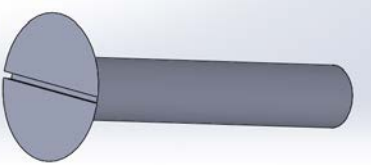
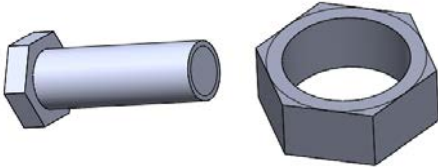
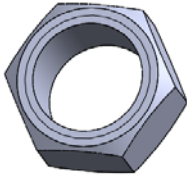
Iyx = -0.00 Iyy = 3698.10 Iyz = 1912.41

Izx = 0.03 Izy = 1912.41 Izz = 29967.62



6.4.2. Definició de les subjeccions i les unions

Elements estàndard:

Tornilleria M5x2,0	
Tornilleria M5x2,0	
Tornilleria M5x0,8+femella M5x0,8	
Femella hexagonal M8x0,1	

Molla Muellestock



Código del prod.

Paso

Hilo

min max

0.30 6.00

min max

1.00 21.67

22.45 max

Diám. Ext.

15

10.10 min

3 min max 500

Largo

32

max 44.00

Diám. Int.

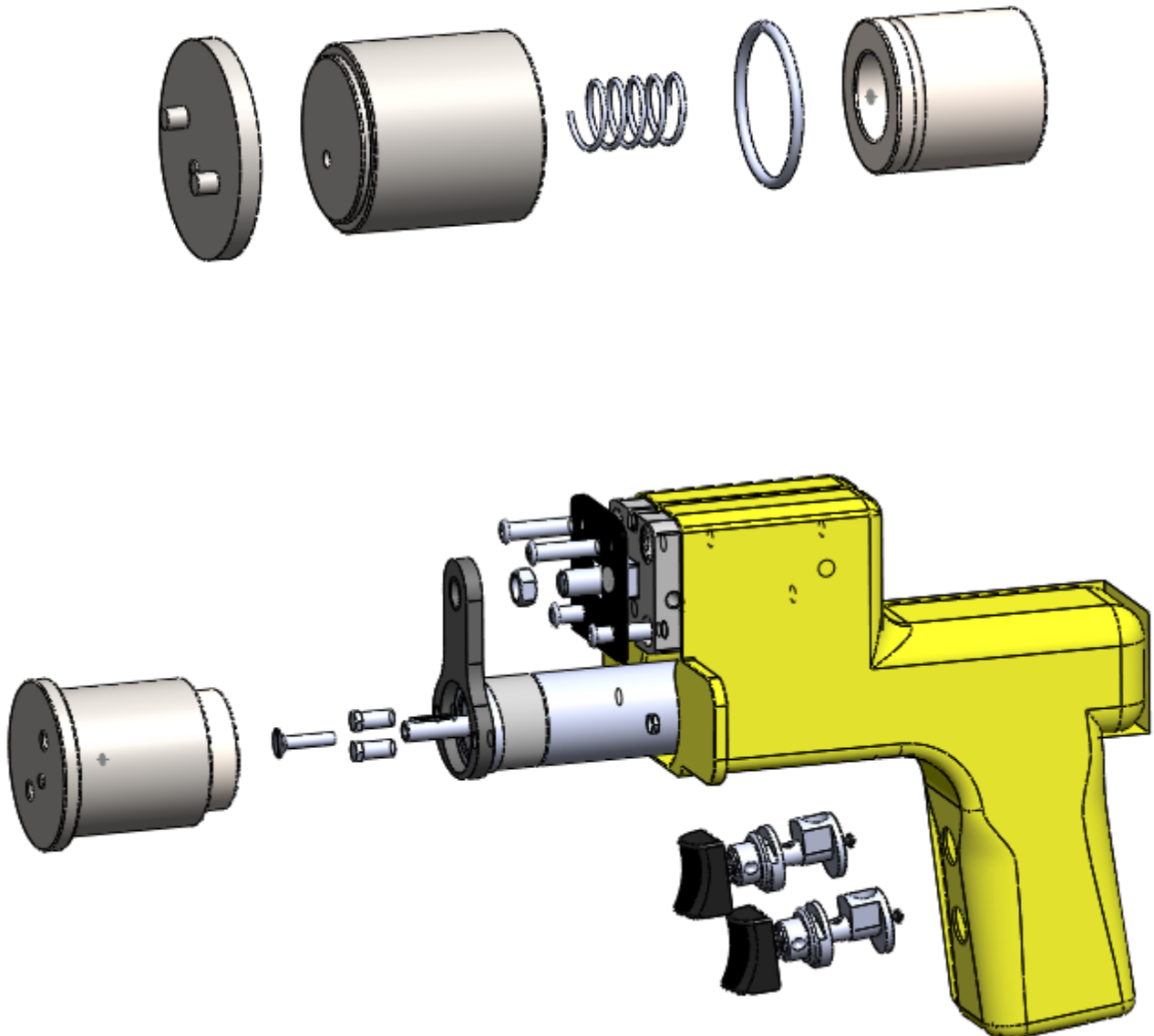
min 1.80

Aro DIN 7993
Cromparts



El Capçal incorpora un piu per a la unió amb l' útil, a més d' un rebaix per al correcte posicionament.

L' Útil al seu interior incorpora el circlip, que l' uneix amb l'eix y la molla que aporta pressió per al correcte col.locament sobre el pistó de frens.

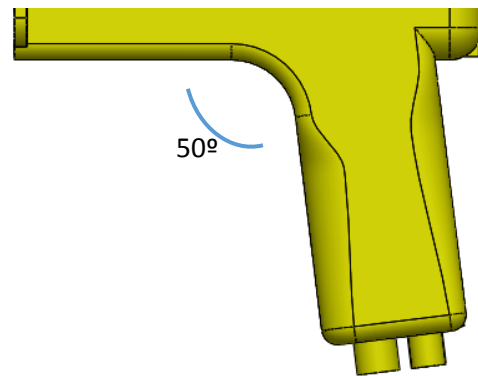
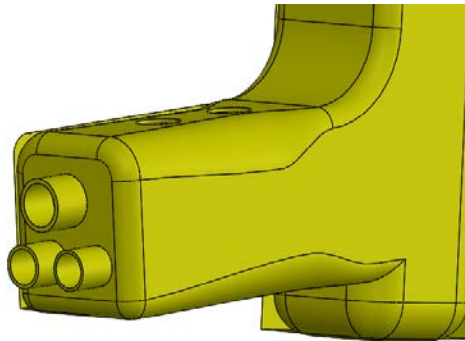


Les botoneres queden encaixades sobre la paret interior de la carcassa i enganchades amb cola industrial a la obertura de la carcassa.

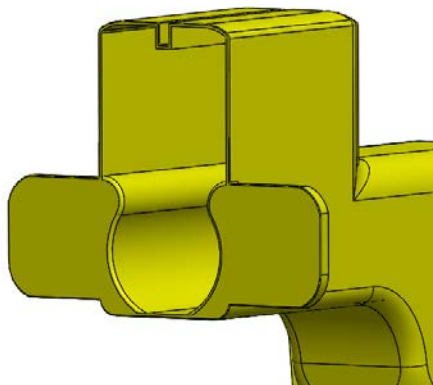
6.4.3. La carcassa

El suport de tots els mecanismes és una carcassa de plàstic ABS color groc fabricada en injecció. Conté les obertures per a les botoneres y una extensió per a col·locar les brides per a l'unió amb les mangueres del compressor.

A més si ha dissenyat un mànec ergonòmic, amb un angle de col·locació de la mà a 50 graus.



Està formada per dues parts diferents i conté una geometria per tal de posicionar el motor i una guia per la qual el pistó queda subjecte:



7. Plànols de fabricació

ANNEXOS 1

8. Materials

Acer Ansi 304

(UNS S30400)

1. Descripció: aquest és el més versàtil i un dels més usats dels acers inoxidables de la sèrie 300. Té excel·lents propietats per al conformat i el soldat. Es pot usar per aplicacions d'embotició profunda, de rolat i de tall.

Té bones característiques per a la soldadura, no requereix recuit després de la soldadura per a que s'ocupi bé en una àmplia gamma de condicions corrosives.

La resistència a la corrosió és excel·lent, excedint al tipus 302 en una àmplia varietat d'ambients corrosius incloent productes de petroli calents o amb vapors de combustió de gasos.

Té excel·lent resistència a la corrosió en servei intermitent fins 870 ° C i en servei continu fins a 925 ° C. No es recomana per a ús continu entre 425-860 ° C però s'exerceix molt bé per sota i per sobre d'aquest rang.

2. Normes involucrades: ASTM A 276

3. Propietats mecàniques: Resistència a la fluència 310 MPa (45 KSI)

Resistència màxima 620 MPa (90 KSI)

Elongació 30% (en 50mm)

Reducció d'àrea 40%

Mòdul d'elasticitat 200 GPa (29000 KSI)

4. Propietats físiques: Densitat 7.8 g / cm³ (0.28 lb / in³)

5. Propietats químiques: 0,08% C mín

2.00% Mn

1.00% Si

18.0 - 20.0% Cr

8.0 - 10.5% Ni

0,045% P

0,03% S

6. Usos: els usos són molt variats, es destaquen els equips per a processament d'aliments, refredadors de llet, intercanviadors de calor, contenidors de productes químics, tancs per emmagatzematge de vins i cerveses, parts per a extintors de foc.

7. Tractaments tèrmics: aquest acer inoxidable no pot ser endurit per tractament tèrmic. Per al recuit, calenta entre 1010 i 1120 ° C i refredi ràpidament.

ABS:

Acrilonitril butadiè estirè

Plàstic resistent a l'impacte molt utilitzat en automoció i altres usos tant industrials com domèstics. Termoplàstic Amorf.

Propietats:

Material termoplàstic amorf $T_g = 100-120^{\circ}\text{C}$.

Densitat: 1,03-1,05 g / cm³.

L'ABS és un terpolímer que conté diversos monòmers: Acrilonitril, Butadiè i estirè. Cada un d'aquests tres components confereix al compost final determinades característiques:

- Acrilonitril: Ofereix estabilitat tèrmica i augmenta la resistència química.
- Butadiè: Ofereix tenacitat a la base de la temperatura.
- Estirè: Ofereix brillantor i millora la estampabilitat.

Modificacions:

Materials de reforç i additius funcionals.

- Fibres de vidre, boles de vidre, i carbó black.
- Es poden obtenir productes ignífugs amb additius halogenats.

Prestacions:

En funció del percentatge de cautxú butadènic, se li atorguen característiques diverses.

- Rigidesa.
- Eficax també a baixes temperatures.
- Bona resistència a les ratllades. Alt brillantor.
- Utilitzable aprox. -45°C Fins a $+85^{\circ}\text{C}$ (fins a 100°C en els tipus termoresistents).

Aplicacions:

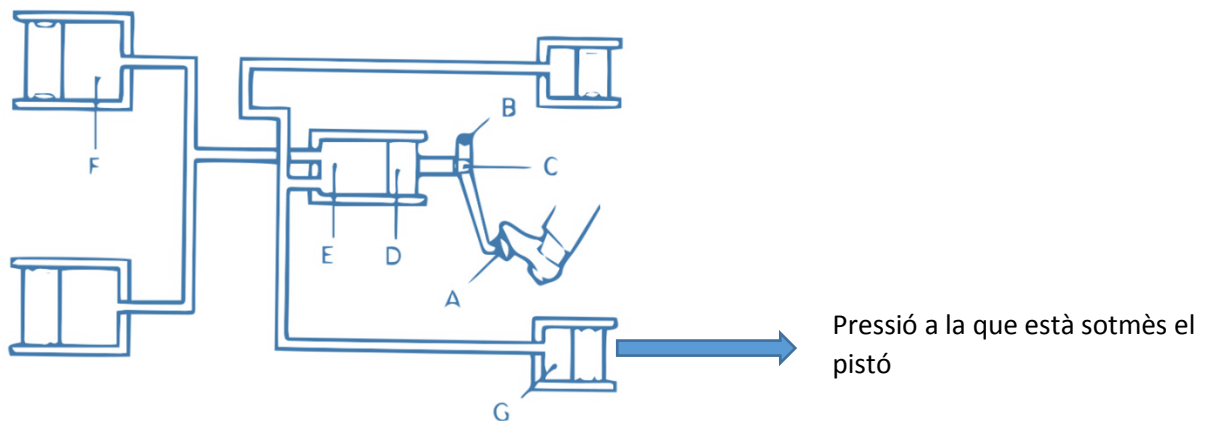
Màquines d'oficina, components per a TV, parts d'aparells fotogràfics, telèfons, embolcalls per a connexions elèctriques.

Parts de quadres de comandament, cassets, consols, reposabraços, spoiler frontals, parts de carrosseries, reixetes per radiadors. 1010 i 1120 ° C i refredí ràpidament

9. Càlculs

En aquest apartat s' exposen els càlculs que han estat necessaris per al disseny de l' eina, tan per a la seva geometria com per a la tria del elements estàndard neumàtics.

Càlcul per a la força necessària per enretirar el pistó de frens:



Per tal de calcular la força necessària que haurà d'exercir el pistó haurem de calcular, mitjançant la mecànica de fluids, la pressió a la que aquest està sotmès.

Dades necessàries:

Densitat del líquid de fre= 1.08g/cm^3

Pressió atmosfèrica= $101 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$

Distància en altura des de el punt inicial del circuit del líquid i el punt final (pistó)= 0,5m

Càlcul pressió final:

 $1,08\text{g/cm}^3 \quad 1080\text{Kg/m}^3$

$$P = \rho \times g \times h = 1080 \times 9,8 \times 0,5 = 106292 \text{ N/m}^2$$

Amb el càlcul de la pressió es calcularà la força necessària que ha de fer l'eina per a vèncer-la:

$$\varnothing \text{pistó} = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\text{Força avanç} = P \times S$$

$$F = 106,292 \text{ N/m}^2 \times \pi \times (2,5 \times 10^{-2})^2 = 208,70$$

Velocitat i caudal d'avanç:

Calculem la velocitat a la que retrocedirà el pistó:

$$W = 50 \text{ rev/min} = 5,2359 \text{ rad/s}$$

$$V_{\text{linial}} = r \times W = 2,5 \times 10^{-2} \times 5,2359 = 0,13 \text{ m/s}$$

Caudal:

$$Q = V \times S = 0,13 \times (0,5 \times 10^{-2})^2 \times \pi = 1,02 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s} = 0,16 \text{ l/min}$$

A partir de la Força trobada podrem trobar les característiques per a la tria del motor:

Dades que es necessiten:

$$F_{\text{pistó}} = 208,7$$

$$N_{\text{pistó}} = 100 \text{ rev/min}$$

Càlcul del parell:

$$\text{Parell} = F \times d = 208,7 \times 0,01 = 2,08 \text{ Nm} \text{ amb factor de seguretat del } 1,5 = 3,12 \text{ Nm}$$

Càlcul de la potència:

$$\text{Pot} = 0,2 \text{ KW} = 0,23 \text{ CV}$$

10. Pressupost

Les ventes i beneficis dels productes industrials segueixen les pautes de creixement, maduresa i decliu descrites pel seu cicle de vida. S'ha de contemplar que al llarg del cicle de vida existeix una etapa en la que no es generen ingressos, sinó que la organització haurà de realitzar una inversió prèvia la qual recuperarà en la comercialització del producte afegint aquest cost al preu de venda.

Les etapes d'inversió seran:

- Estudi

En aquesta etapa, seguint els criteris de rentabilitat, s' haurà de vigilar el temps i el cost de realització. Per realitzar l' estudi de manera eficient s' haurà de tenir en compte les demandes del mercat i les oportunitats que promouen els avenços tecnològics o nous coneixements científics.

- Desenvolupament

En aquesta fase es realitzen les activitats de posada a punt, proves i control de necessitats per a portar a la pràctica el producte. És una etapa tant important o més que la primera, ja que, poden trobar-se solucions tècniques i estalvis en la inversió i en el procés productiu de gran importància.

- Producció:

En aquesta fase s' inclou la construcció del prototip, la preparació del sistema de fabricació i l' inici de la fabricació, mitjançant el que s' anomena la fabricació preseries. Un cop conegudes les característiques del nou producte, s'implantaran les màquines i l' utilitatge necessari per a la seva fabricació.

Com es pot apreciar el preu total d'inversió en el projecte seria d'uns 1800€, mentre que el preu de cost de fabricació de l'eina seria d'uns 200€.

A aquest preu hauríem de sumar el marge de venda pel qual el producte arribaria fins als 265€ aplicant un marge baix del 3%.

Encara i així el producte podria seguir sent competitiu gràcies a la novetat i compliment al 100% de la seva funcionalitat. A més els materials utilitzats són materials d' alta qualitat pel que la vida del producte serà llarga i el preu amortitzat.

TAULA ANNEXOS 2

11. CONCLUSIONS

Com a conclusió de la realització del projecte s'ha aconseguit el disseny conceptual de l'eina neumàtica, que pot realitzar els dos moviments específics citats als requeriments com a d'obligatori compliment. Seria necessària a partir d'aquí el realitzar un estudi de viabilitat del mecanisme amb proves de qualitat i de funcionament i algunes proves d'ergonomia.

S'han trobat algunes dificultats en quan al disseny per a la transmissió de moviments, intentant sempre que l'eina fos còmoda i facilités la feina al treballador. Tot i la dificultat s'ha pogut concretar un sistema segurament viable.

A partir d'alguns càlculs de fluids i mecànica i s'ha pogut dimensionar i realitzar la tria dels elements del circuit neumàtic. Aquests podrien canviar-se sense problema ja que existeix un mercat molt gran on dos productes de mesures i aparença semblant poden tenir característiques tècniques molt diferents, facilitarien així els possibles canvis que s'haurien de fer després de les proves de viabilitat.

Per altra banda la dificultat en encaixar aquest mecanisme en una carcassa adient ha fet que l'estètica no es pogués tenir tant en compte alhora de presentar el resultat.

El pressupost realitzat per a una aproximació de venda del producte ha estat una mica per sobre dels productes semblants del mercat, pujant uns 100€ per sobre. Tot i així el concepte creat reuneix materials i elements de la millor qualitat, sent els preus més alts.

Es pot dir que després de les proves necessàries i alguns canvis en el disseny exterior el producte estaria llest per ser introduir-se al mercat.



12. Annexos

1. PLÀNOLS
2. PRESSUPOST
3. ESBOSOS DE DISSENY
4. RENDERS

BIBLIOGRAFIA

Webs i catàlegs consultats:

Neumática:

https://www.festo.com/cat/es_es/data/doc_es/PDF/ES/DSNU_ES.PDF

<http://www.neumac.es/storage/pdf/224/MA-MAR.pdf>

<http://www.globe-benelux.nl/data/subartikel/141.pdf>

<http://www.globe-benelux.nl/en/producten/air-motors/compact-vane-air-motors/>

<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn63.html>

<http://www.atlascopco.es/es/products/motores-neum%C3%A1ticos/1401305/1466758/>

file:///C:/Users/martaml/Downloads/GLOBE_Archimedes_Brochure_8pp_brochure.pdf

<http://www.aventics.com/pneumatics-catalog/Vornavigation/Vornavi.cfm?Language=ES&Variant=internet&VHist=g53567,g94167,g95071,g4584&PageID=p8738>

<http://pdf.directindustry.es/pdf-en/deprag-schulz-gmbh-u-co/basic-line/15675-649360.html#open>

<file:///C:/Users/martaml/Downloads/16%2003%200030.pdf>

Molla i altres elements:

<http://www.utilnorm.com/00000198640aab305/0000009bc40850401/0000009bbc0f7b02a/index.html>

<http://muellestock.com/es/producto/muelle/Compresi%C3%B3n?Producto%5BidProducto%5D=&Producto>

Liquid de frens informació

https://www.cepsa.com/stfls/CepsaCom/Lubricantes/Ficheros_lubricantes/ficheros/ht_cepsa_liquido_frenos_dot-4.pdf

Funcionament de frens:

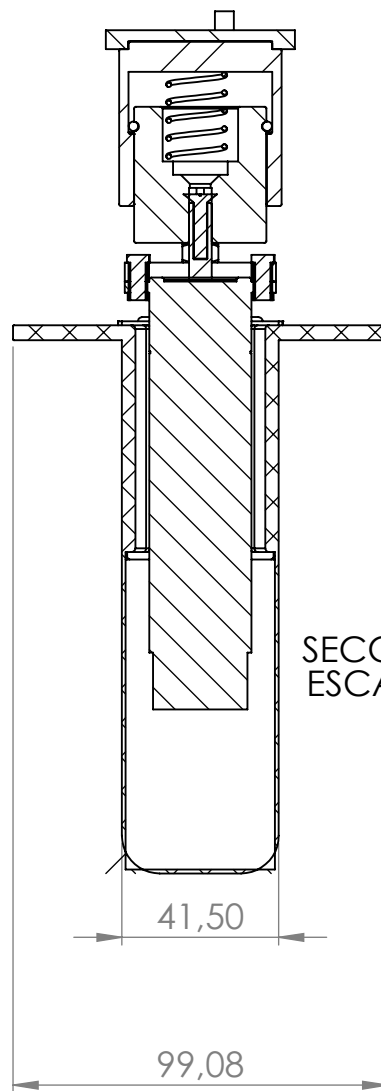
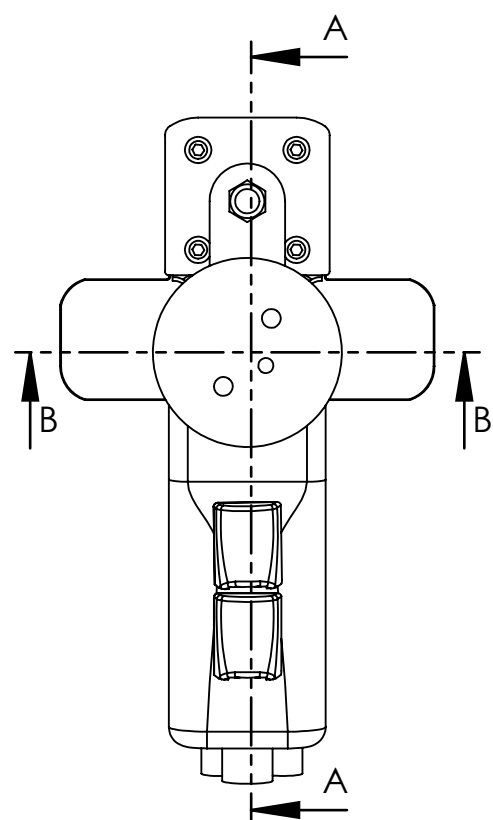
<http://www.aficionadosalamecanica.net/frenos-3.htm>

<https://www.comofuncionaunauto.com/aspectos-basicos/como-funciona-el-sistema-de-frenos>

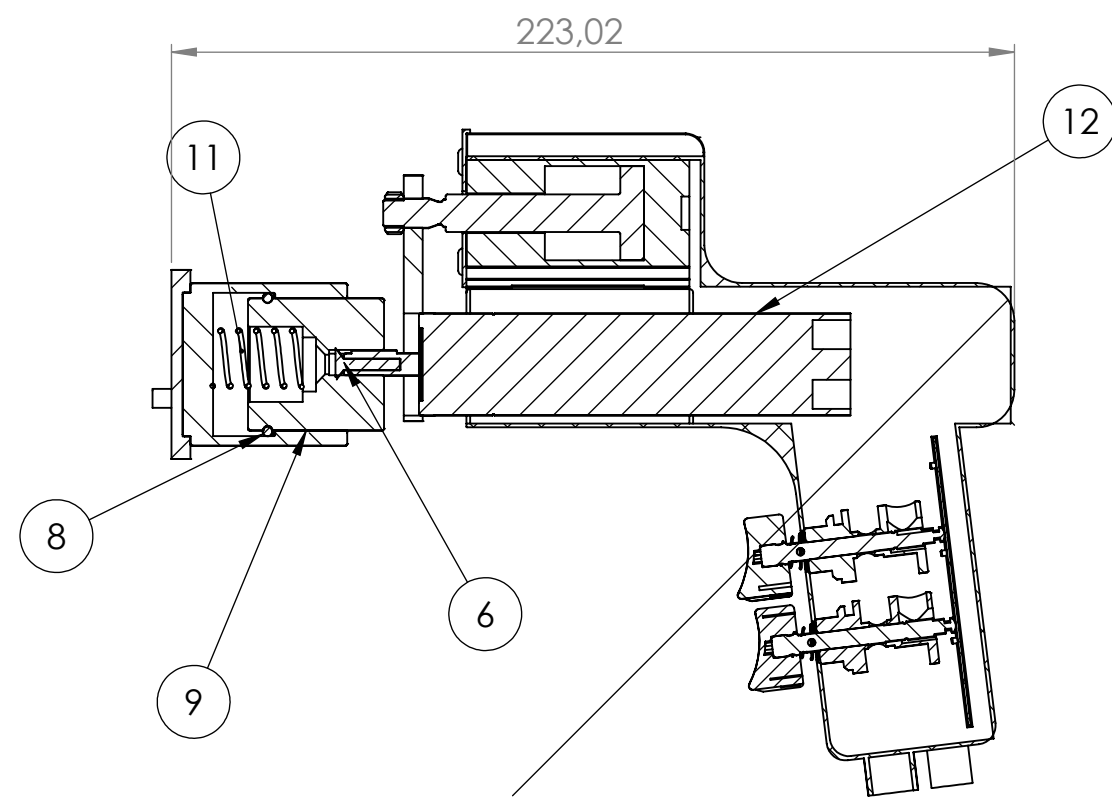
http://www.espatentes.com/pdf/2159572_t3.pdf

Llibre consultat:

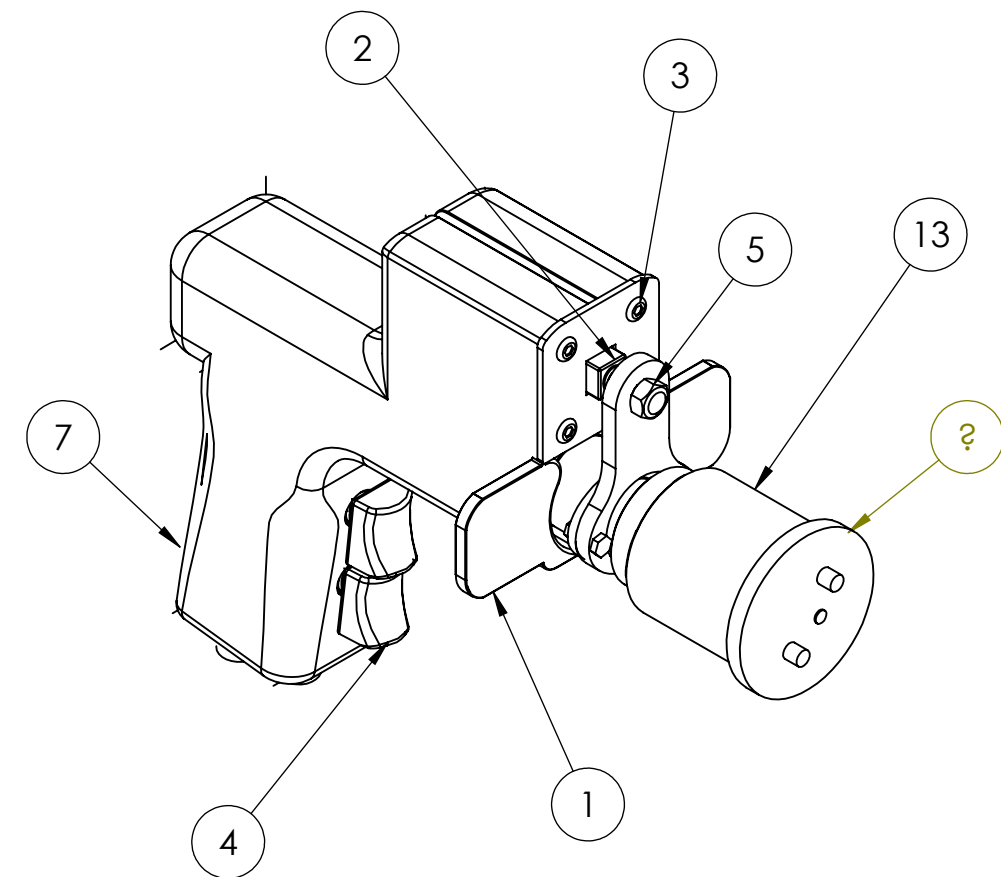
“Tecnología del automovil” Manuel Orovio Astudillo, editorial Parainfo



SECCIÓN B-B
ESCALA 1 : 2

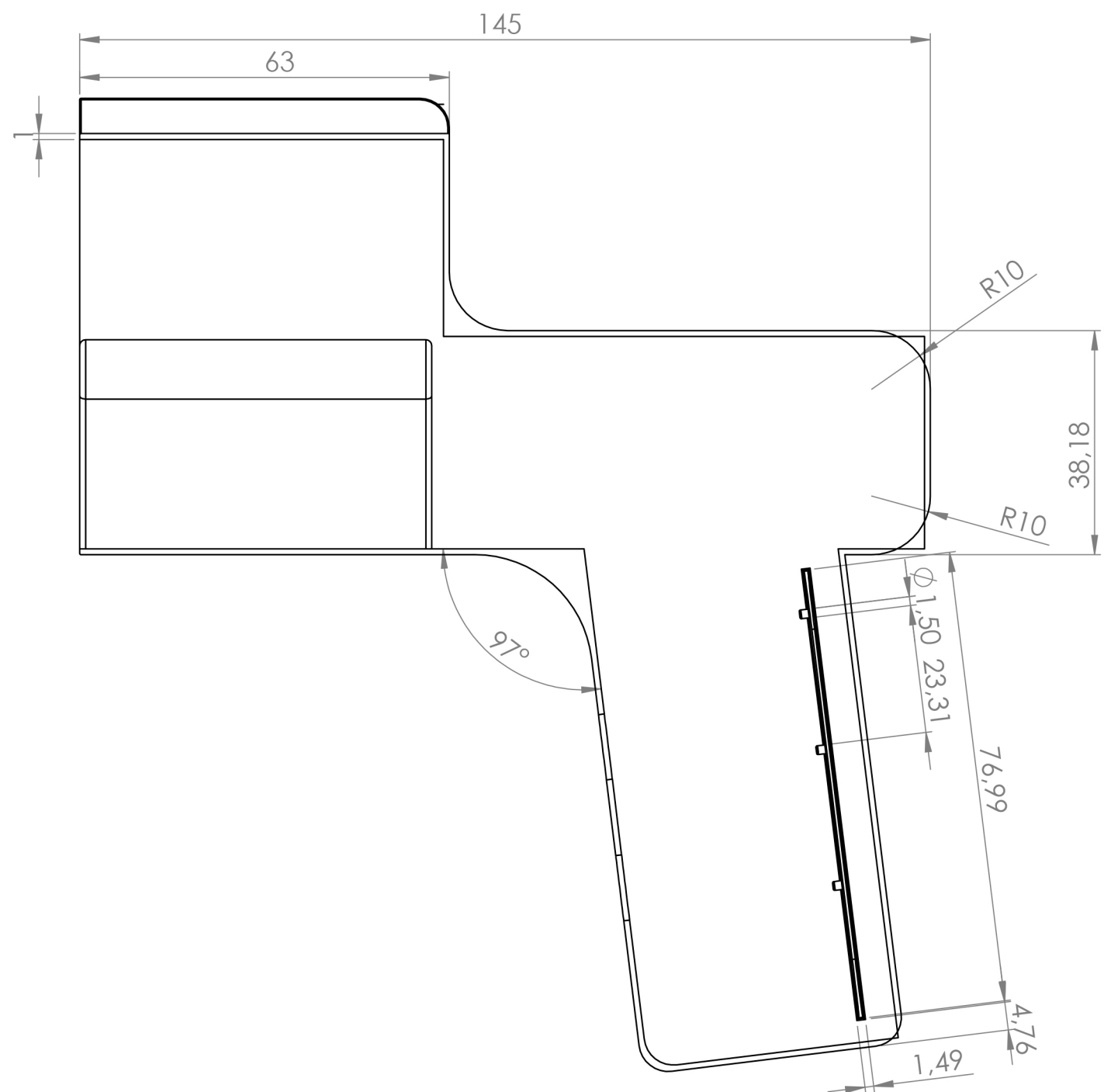


SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 2

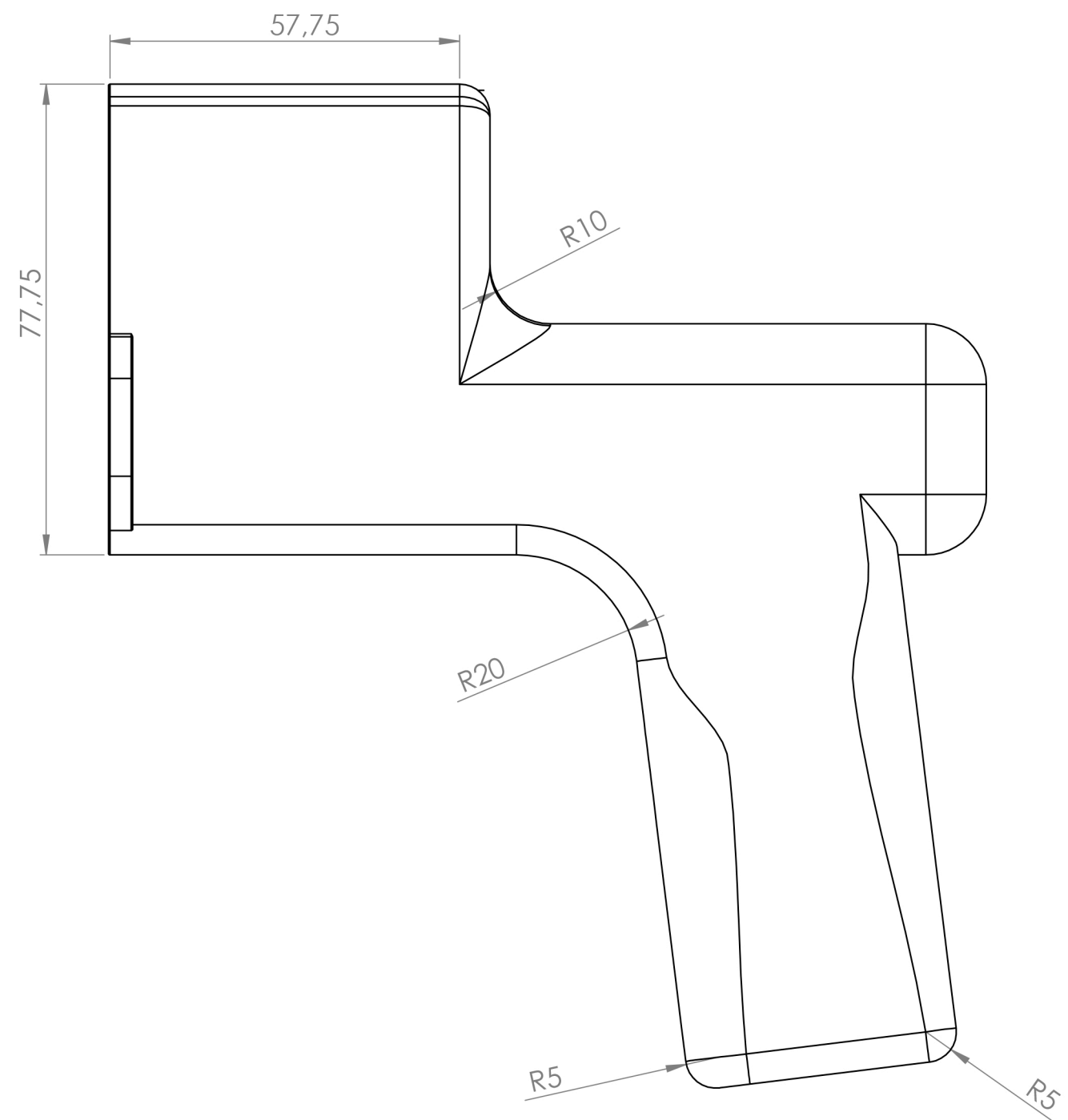


							NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN
1	DESCRIPCIÓ	MATERIAL	Nº PECES	NORMA			TÍTULO:	
1	CARCASSA	ABS	1					
2	CARCASSA	ANSI 304	1					
3	tor. HEX M5X0,8	ACER	4	DIN 912				
4	BOTONERA		2				N.º DE DIBUJO	
5	FEMELLA HEX, M8	ACER	1	DIN 931				
6	TOR. AVEL. M5X0,8	ACER	2	DIN 912				
7	PLETINA	ANSI 304	1					
8	aro DIN	ANSI 304	1	DIN 7993			CONJUNT	
9	EIX	ANSI 304	1					
10	CAPÇAL	ANSI 304	1					
11	MOLLA	AISI-302	1	DIN 171123				
12	MOTOR ATLAS COPCO		1		PISTO FESTO		ESCALA:1:5	HOJA 1 DE 1

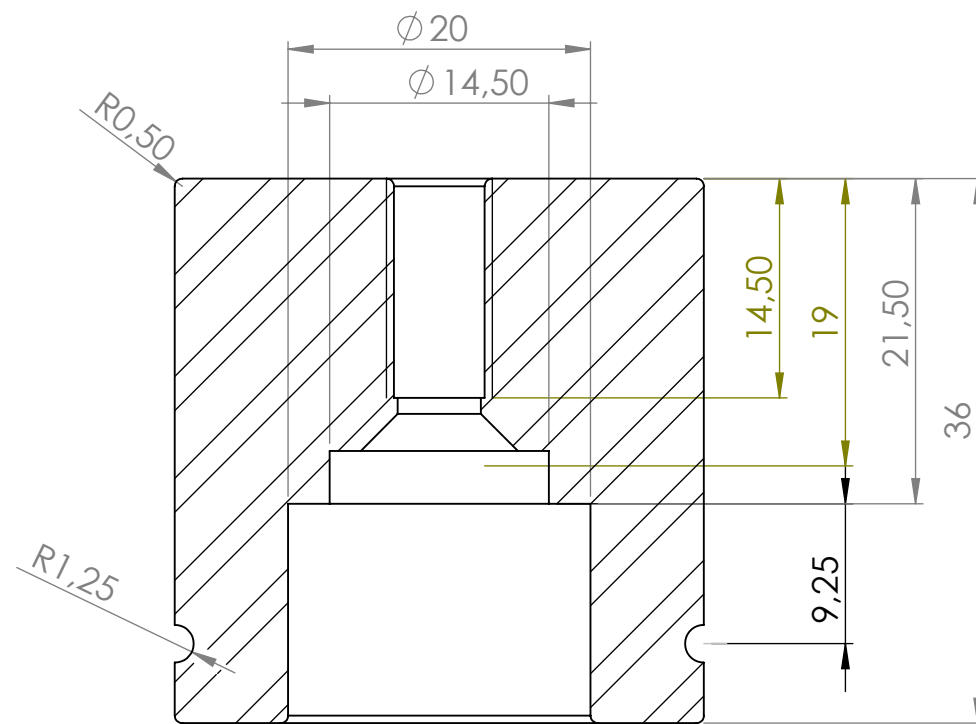
A3



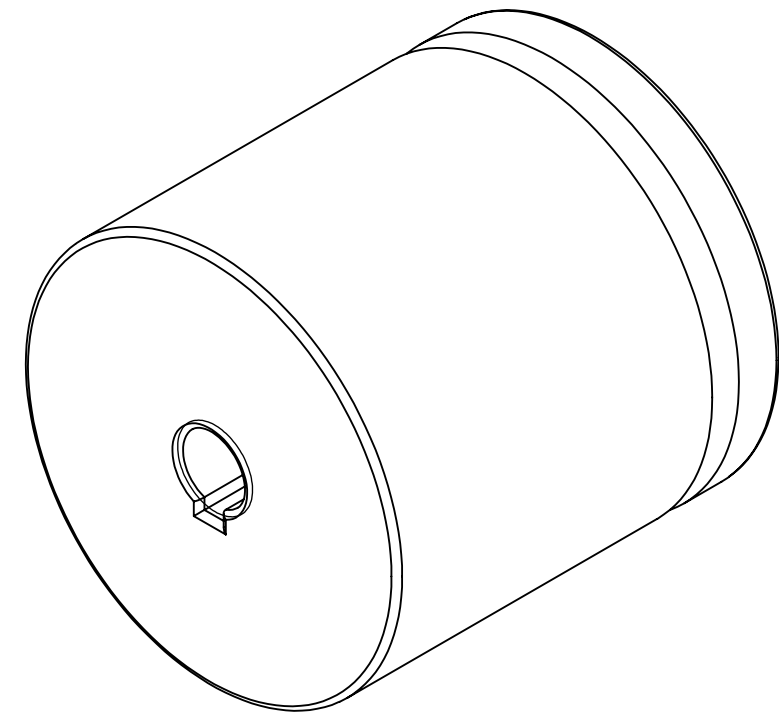
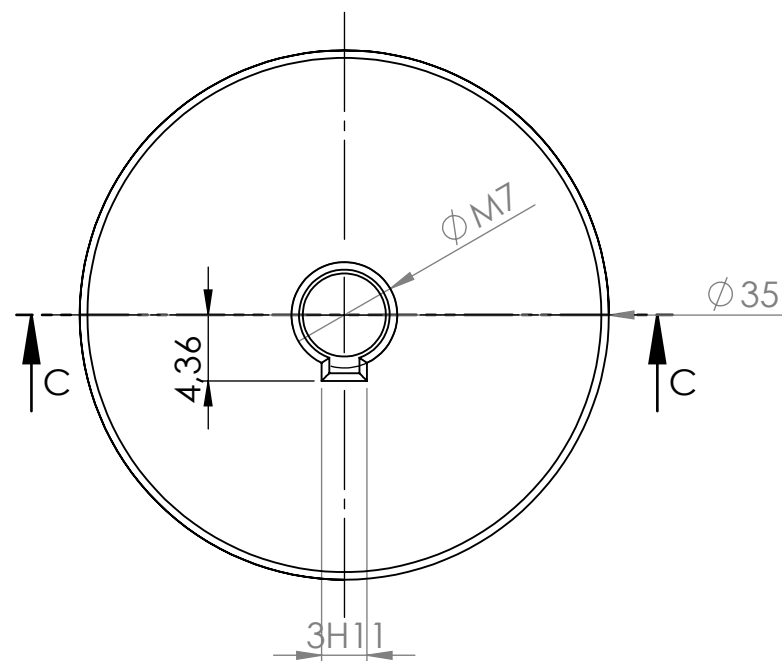
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:				REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS				NO CAMBIE LA ESCALA				REVISIÓN															
		NOMBRE		FIRMA		FECHA										TÍTULO:															
DIBUJ.																															
VERIF.																															
APROB.																															
FABR.																															
CALID.																N.º DE DIBUJO				CARCASSA2				A3							
																PESO:				ESCALA:1:2				HOJA 1 DE 1							



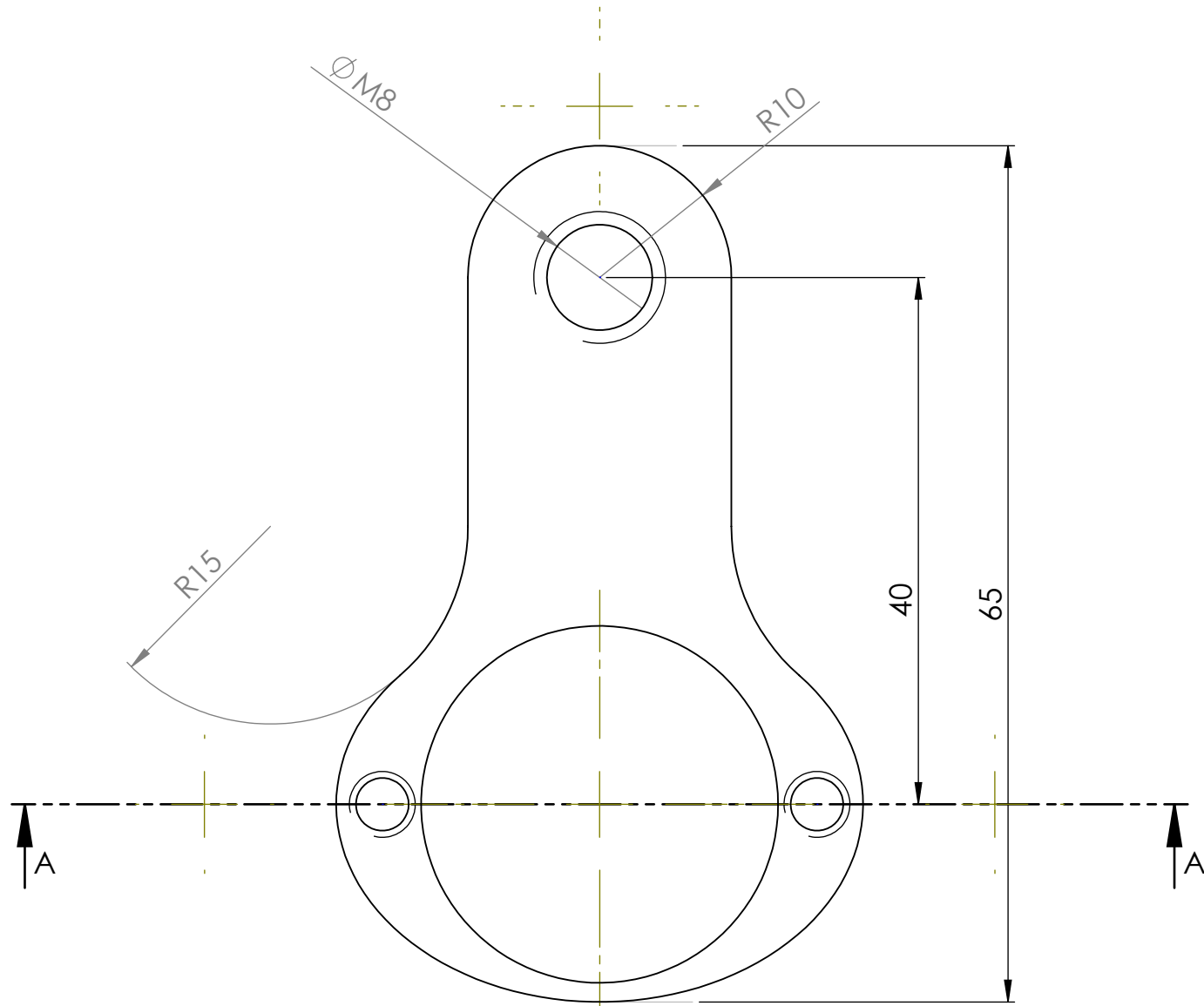
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:				REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN			
	NOMBRE		FIRMA		FECHA						TÍTULO:				
DIBUJ.															
VERIF.															
APROB.															
FABR.															
CALID.						MATERIAL:				N.º DE DIBUJO		CARCASSA1		A3	
				PESO:				ESCALA:1:2			HOJA 1 DE 1				



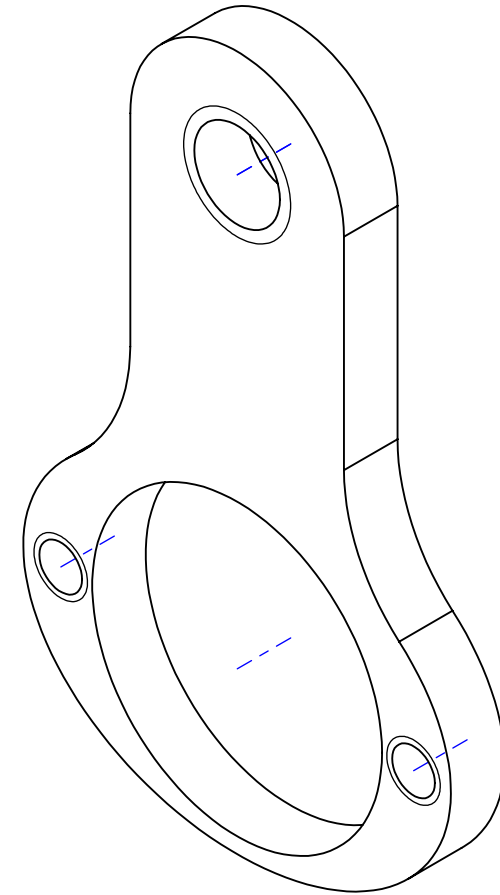
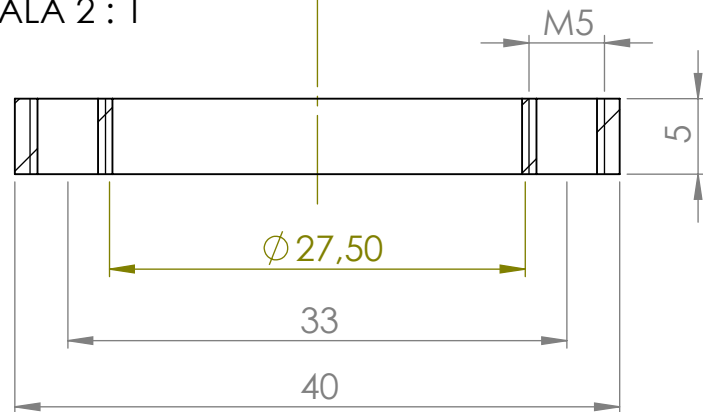
SECCIÓN C-C



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
								TÍTULO:			
DIBUJ.				NOMBRE		FIRMA		FECHA			
VERIF.											
APROB.											
FABR.											
CALID.								MATERIAL:		N.º DE DIBUJO	
										EJE	
								PESO:		ESCALA:2:1	
										HOJA 1 DE 1	
										A3	

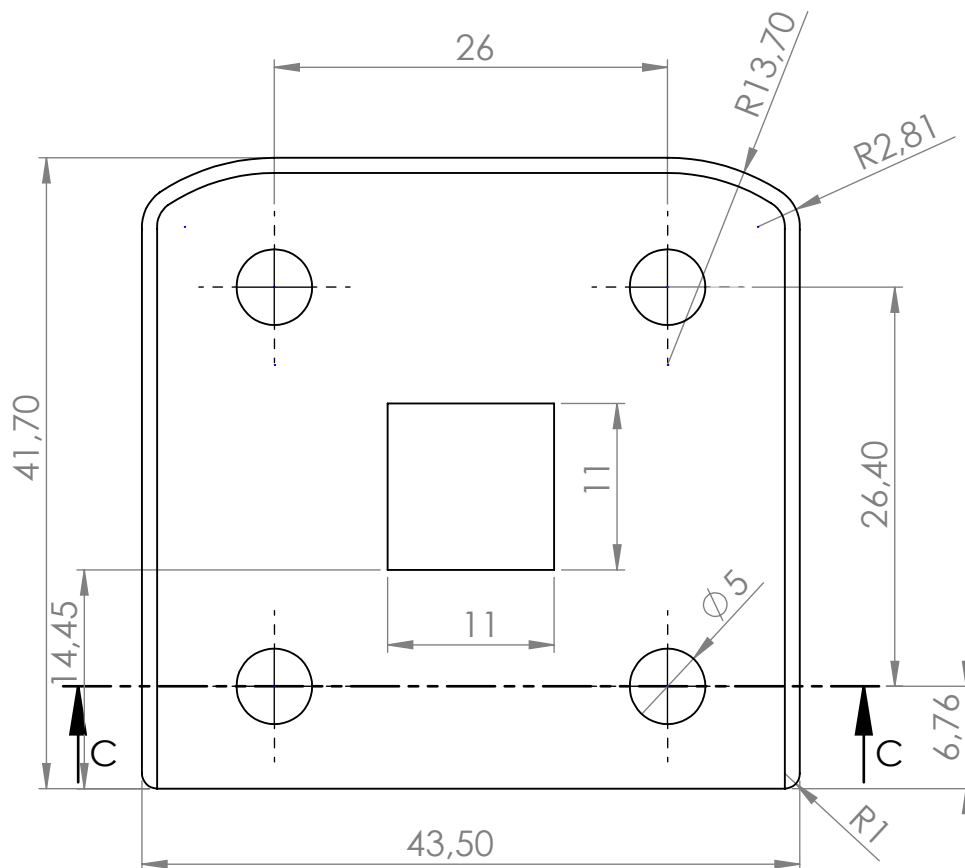
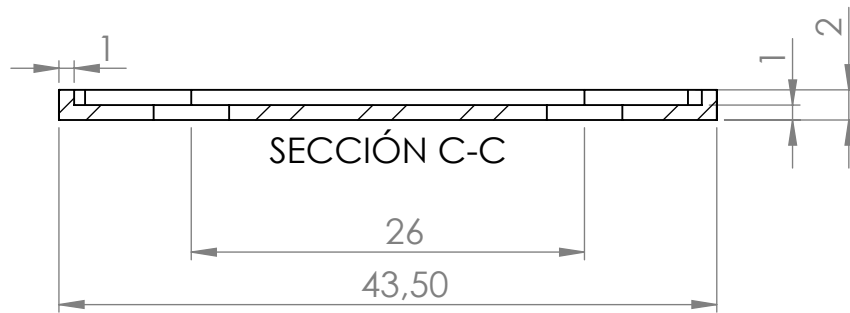


SECCIÓN A-A
ESCALA 2 : 1



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN		
	NOMBRE	FIRMA	FECHA				TÍTULO:				
DIBUJ.											
VERIF.											
APROB.											
FABR.											
CALID.											
				MATERIAL:			N.º DE DIBUJO		A3		
				PESO:			ESCALA 2:1		HOJA 1 DE 1		

PLETINA



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM
ACABADO SUPERFICIAL:
TOLERANCIAS:
LINEAL:
ANGULAR:

ACABADO:

REBARBAR Y
ROMPER ARISTAS
VIVAS

NO CAMBIE LA ESCALA

REVISIÓN

	NOMBRE	FIRMA	FECHA	
DIBUJ.				
VERIF.				
APROB.				
FABR.				
CAUD.				

TÍTULO:

MATERIAL:

N.º DE DIBUJO

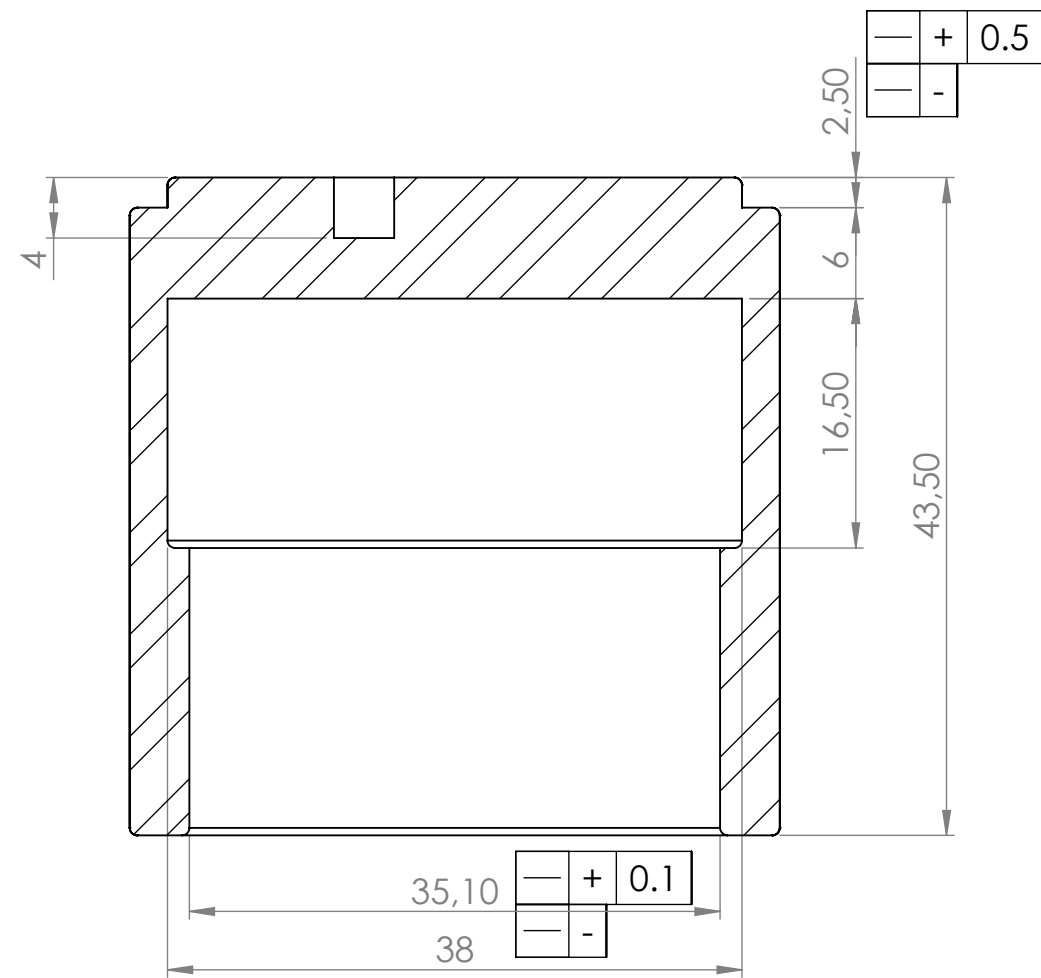
tapacarcasa

A4

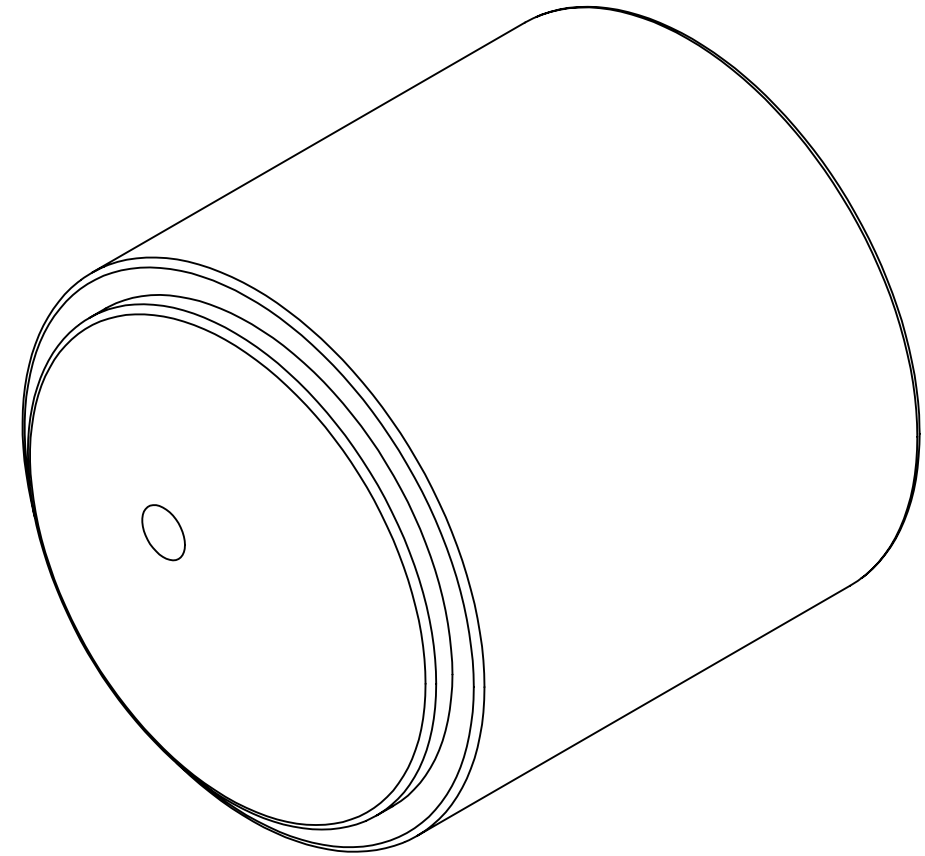
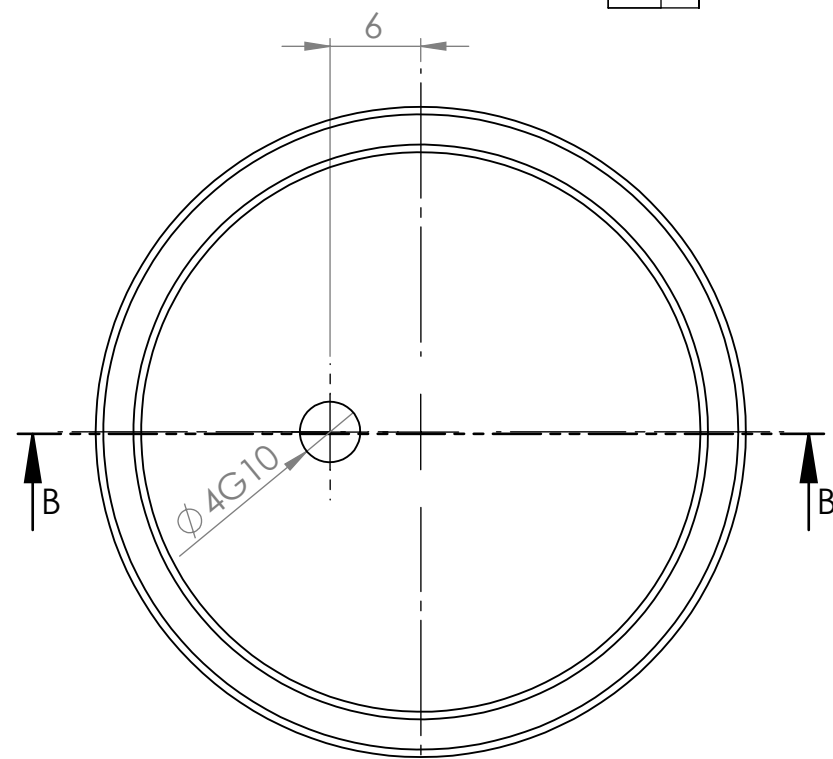
PESO:

ESCALA:2:1

HOJA 1 DE 1

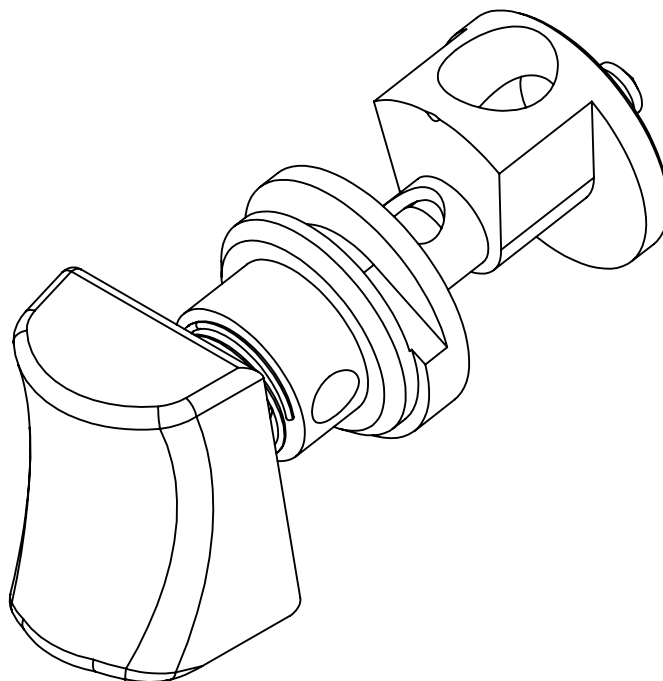
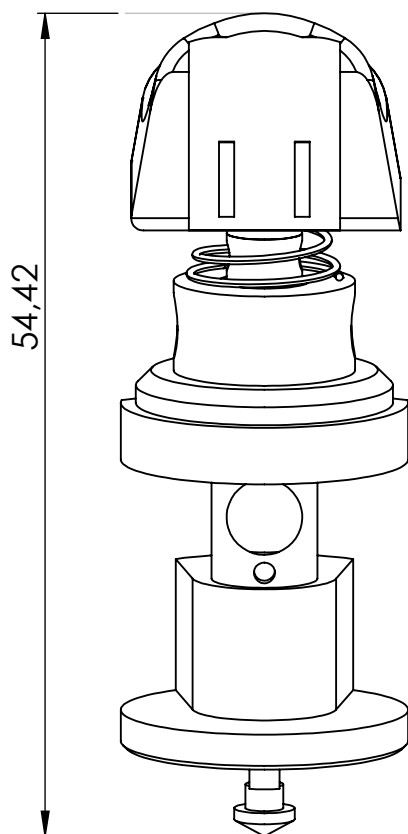
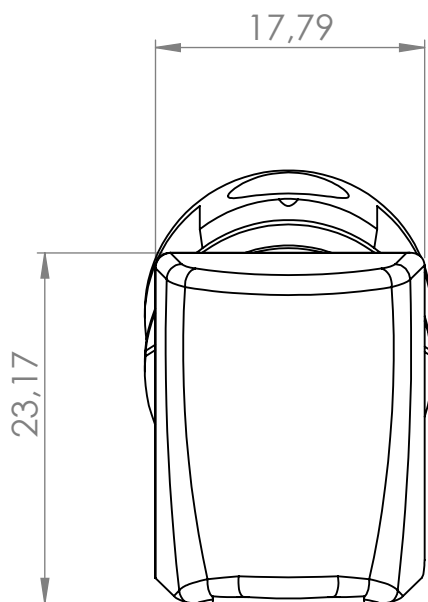


SECCIÓN B-B
ESCALA 2 : 1



TOTS ELS RADIS, R= 0.5 mm

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
								TÍTULO:			
DIBUJ.				NOMBRE		FIRMA		FECHA			
VERIF.											
APROB.											
FABR.											
CALID.								MATERIAL:		N.º DE DIBUJO	
										UTIL	
								PESO:		ESCALA:1:1	
										HOJA 1 DE 1	
										A3	



SI NO SE INDICA LO CONTRARIO:
LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM
ACABADO SUPERFICIAL:
TOLERANCIAS:
LINEAL:
ANGULAR:

ACABADO:

REBARBAR Y
ROMPER ARISTAS
VIVAS

NO CAMBIE LA ESCALA

REVISIÓN

	NOMBRE	FIRMA	FECHA		
DIBUJ.					
VERIF.					
APROB.					
FABR.					
CAUD.					
				MATERIAL:	
				PESO:	

TÍTULO: Botonera estàndart Atlas Copco

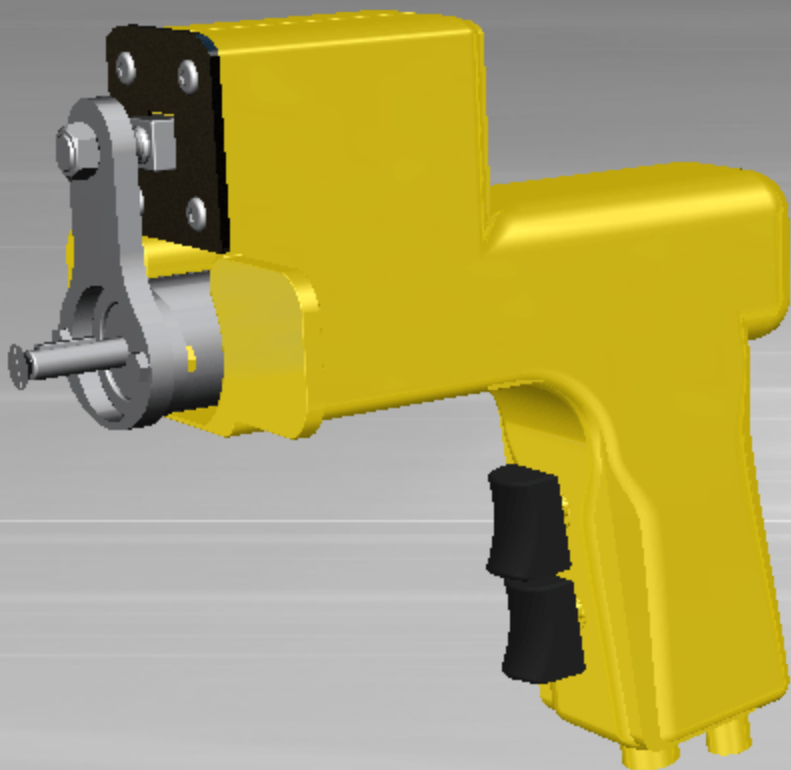
N.º DE DIBUJO

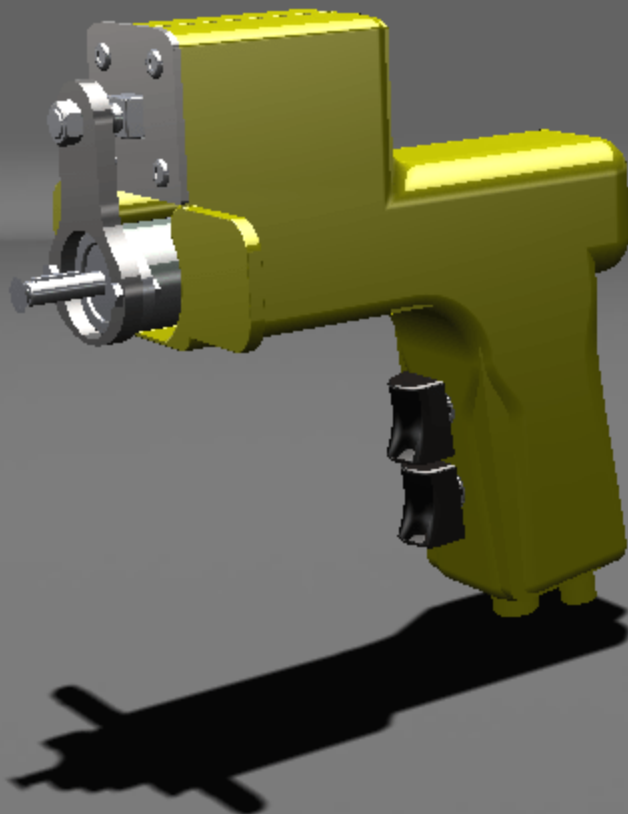
BOTONERA.PDF

A4

ESCALA 2:1

HOJA 1 DE 1





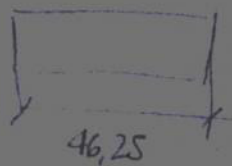
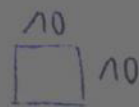
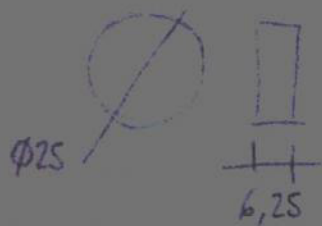
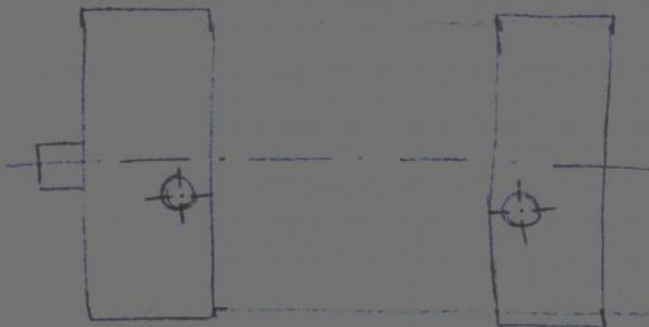
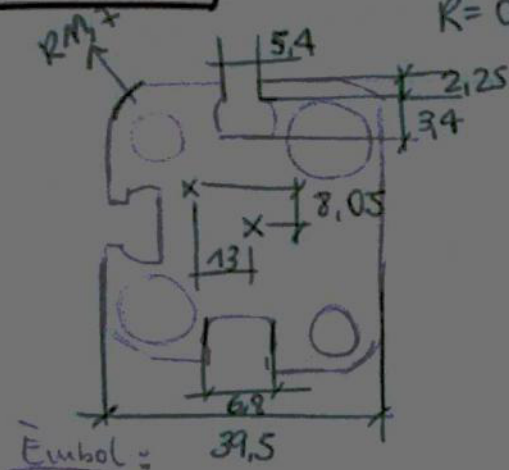
		Cost/h	Hores	import	
Costos en l' etapa de disseny	Costos de l' estudi inicial		20	20	400
	Creació de la idea		20	40	800
	Prototip 2D/3D		20	18	360
	Estudi de materials i processos		15	2	30
	Estudi de viabilitat del producte		15	10	150
	Càlculs		15	5	75
Total costos en l'etapa de disseny				1.815 €	

Costos de producció	Costos d'elements estàndart	Tipus	Cost u.	Quantitat	Import	Costos indirectes de producció: Màtèries primeres	Tipus	Cost u.	Quantitat	Import
		M5x0,8	0,3	8	2,4		Motor	34	1	34
		M8 hex	0,8	1	0,8		Manguera	0,63/m	0,5m	0,315
		Molla	0,5	1	0,5		Brides	2,204	3	6,61
		M5x0,8hex.femella	0,123	2	0,246		botoneres	1,34	2	2,68
		aro DIN	2,5	1	2,5		ABS	113,17/kg	100gr	11
		pisto	39,8	1	39,8		ACERansi 304 2,5 kg		0,53	1,33
						Total elements estàndart				102,18
	Costos directes de producció: mà d'obra	Tipus	Cost u.	Quantitat	Import	Costos maquinària	Tipus	Cost u.	Quantitat	Import
							Electricitat	0,1236€/kw	10	1,236
							Manutenció	3%		3,06
		10		10						
		Total producció directa				100	Total costos maquinària			
Total producció										

PISTÓ

ADN ISO 21287 $\varnothing 25\text{mm}$.

R=0.4



$$\varnothing 7.4 \xrightarrow{0.6} \varnothing 6.2$$

$$0.7942\text{mm}$$

$$0.20521$$

$$\varnothing 6.2 \rightarrow \varnothing 6.27237$$

$$\varnothing 8 \rightarrow 237331$$

$$11.26\text{mm}$$

$$\varnothing 8 \xrightarrow{0.767} \varnothing 6.466$$

Molla

$$P_{\text{chl}} = 202.93\text{grams}$$

$$P_{\text{capçal aprx}} = 59.54\text{gr}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 262.47\text{gram} = 0.263\text{kg} \end{array} \right.$$

$$L = 18$$

$$P_{\text{aso}} = 6$$

$$\varnothing_{\text{hilo}} = 1.2$$

$$\text{Espiras } 3$$

$$\varnothing_{\text{ext}} = 15$$

$$\varnothing_{\text{int}} = 12.6$$

$$K (\text{DaN/mm}) = K_g = 0.2630$$

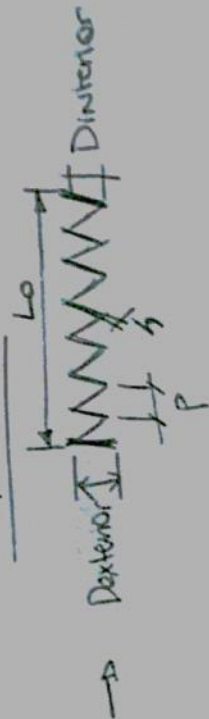


$$23.74.$$

Motor

constant

Molla



20

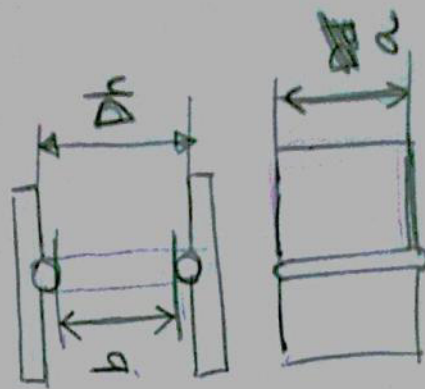
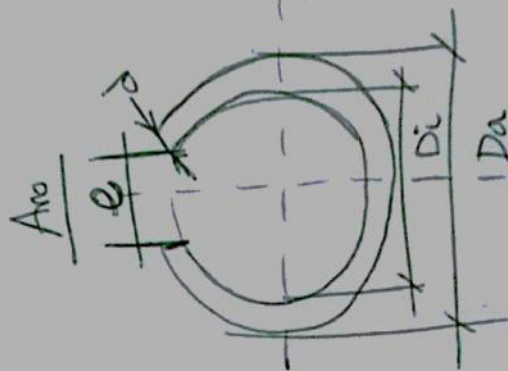
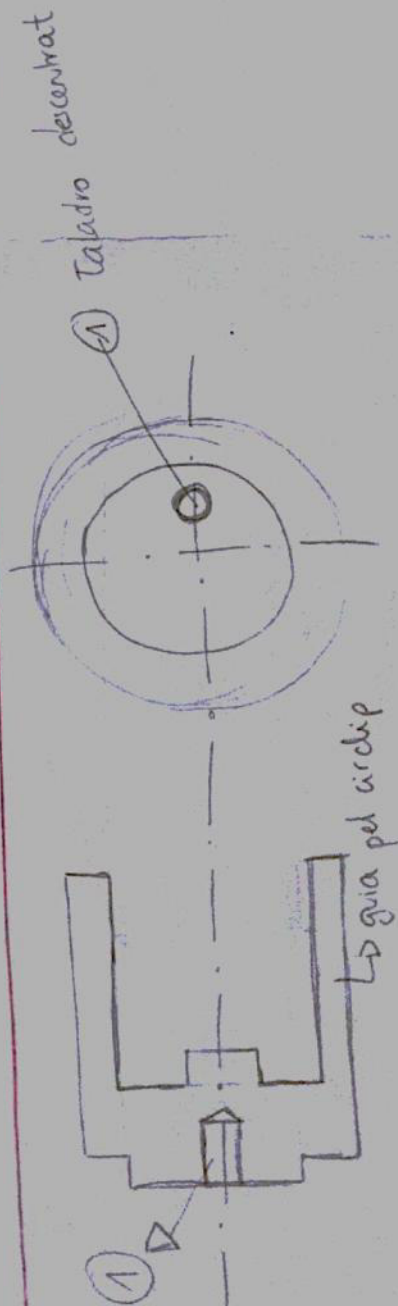
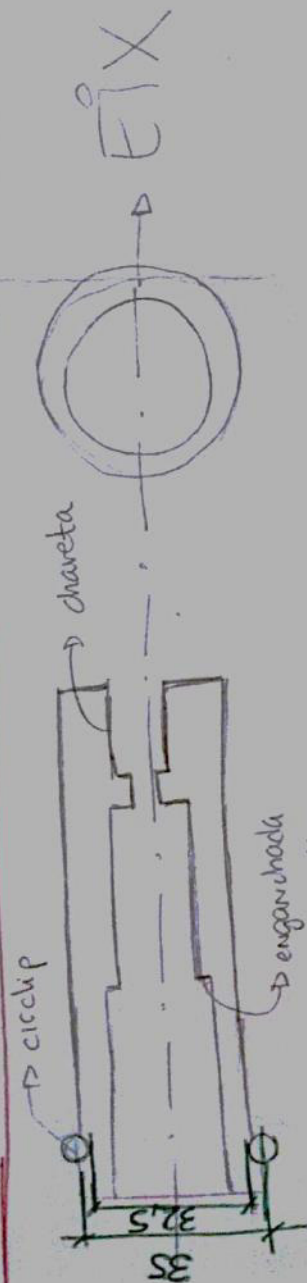
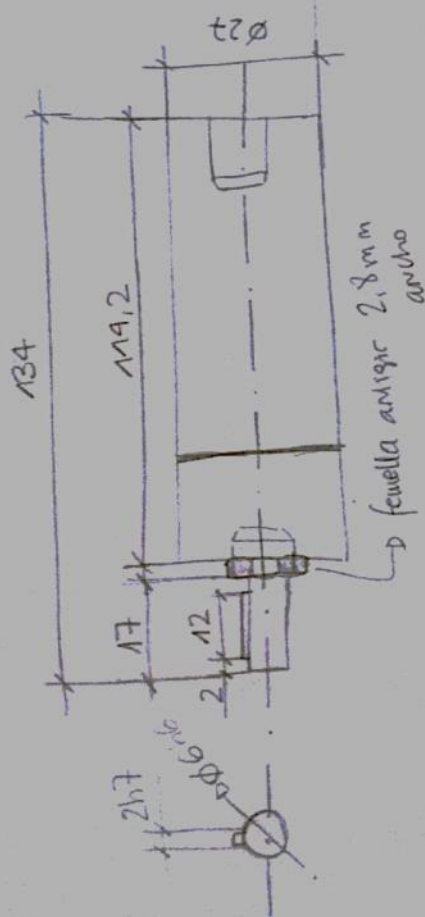
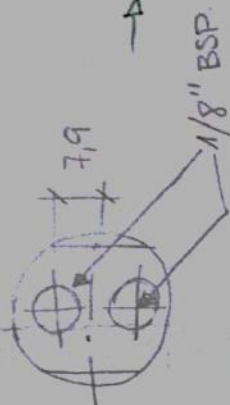
 Ω

= 4

 $\Phi_e =$
$$= \phi$$

Dats/

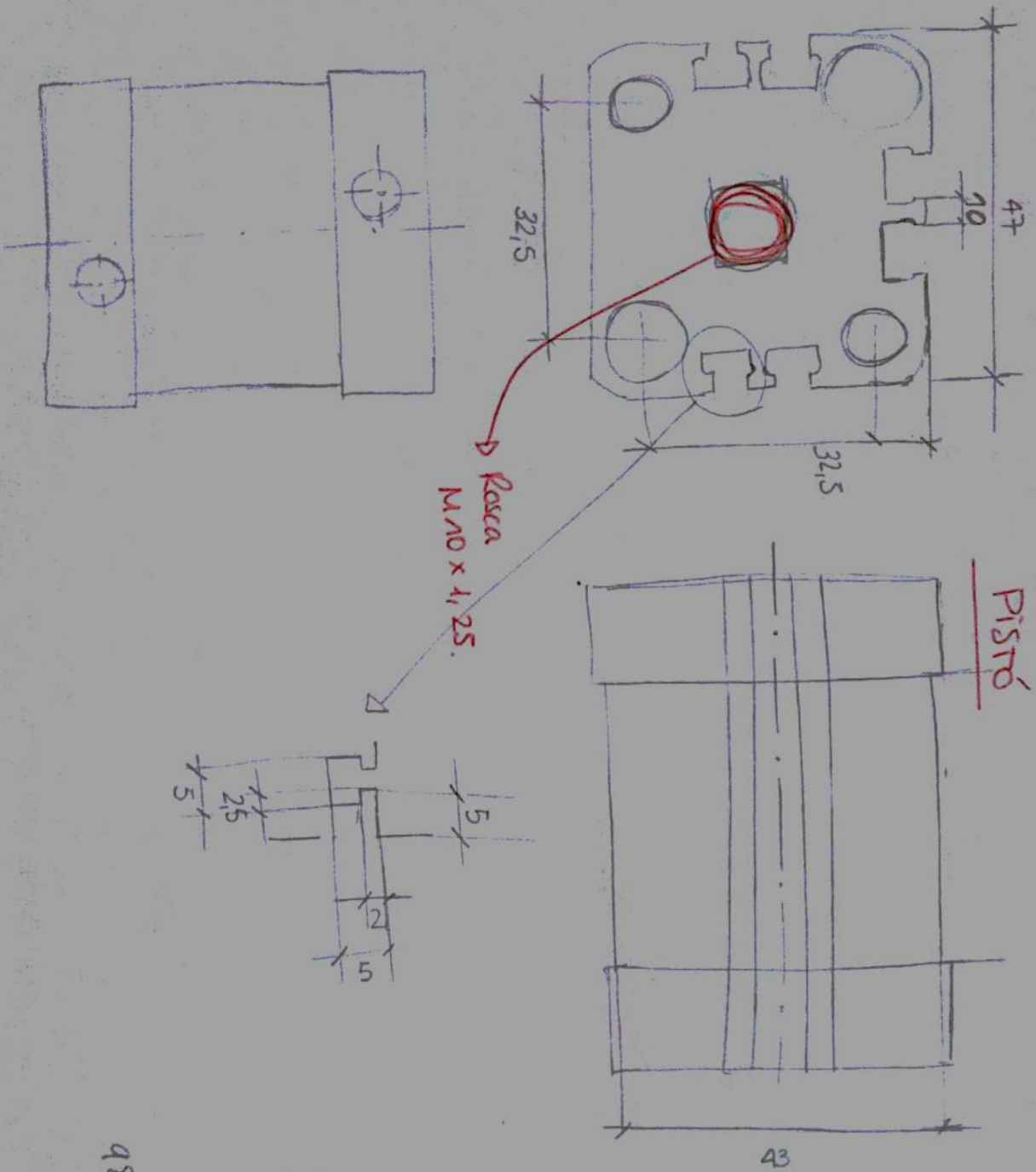
→ Returns: 2am + 3

$$L_0 = 6m.$$

$$D_i^0 = 32,1 \text{ mm}$$
$$\alpha(\cdot, \cdot)(d) = 2,5$$
$$0 = 4 \text{ mm}$$
$$e = 4 \text{ mm}$$

$$\text{Dregata}(b) = 32,5$$

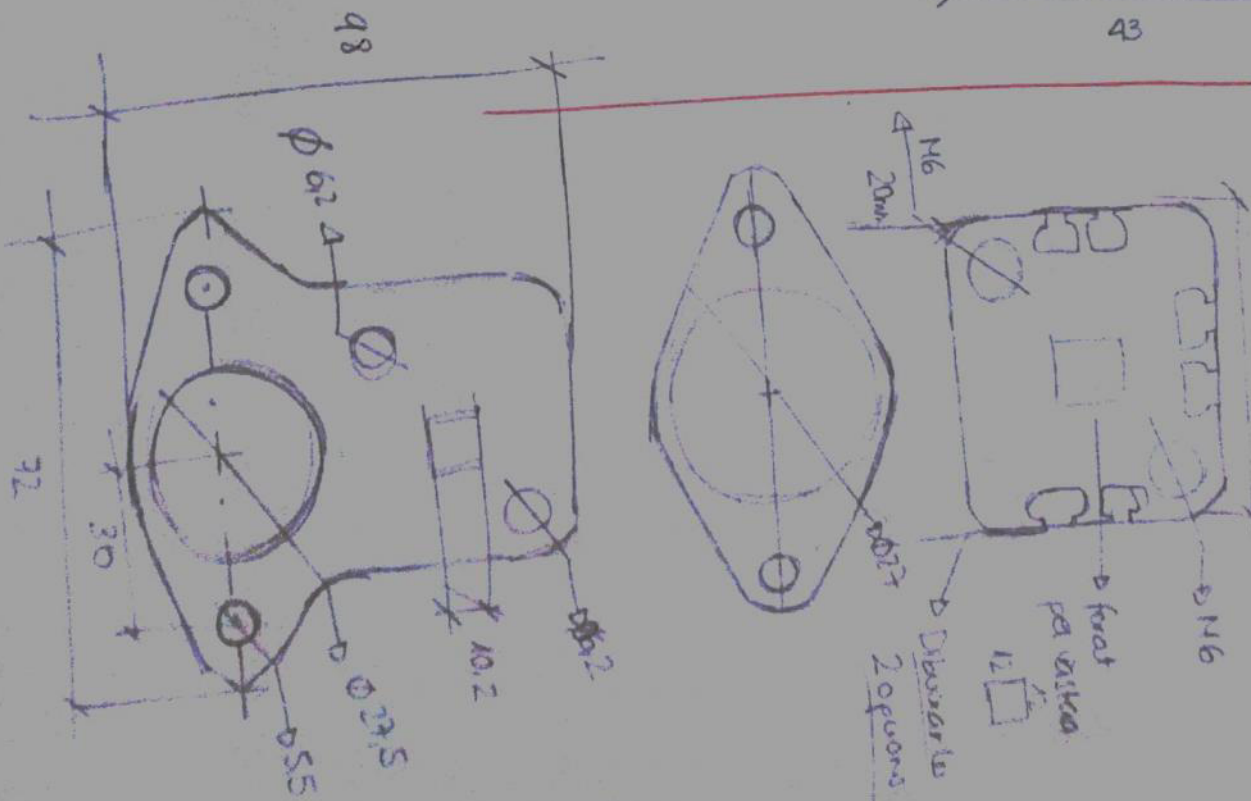
Date (a) = 35

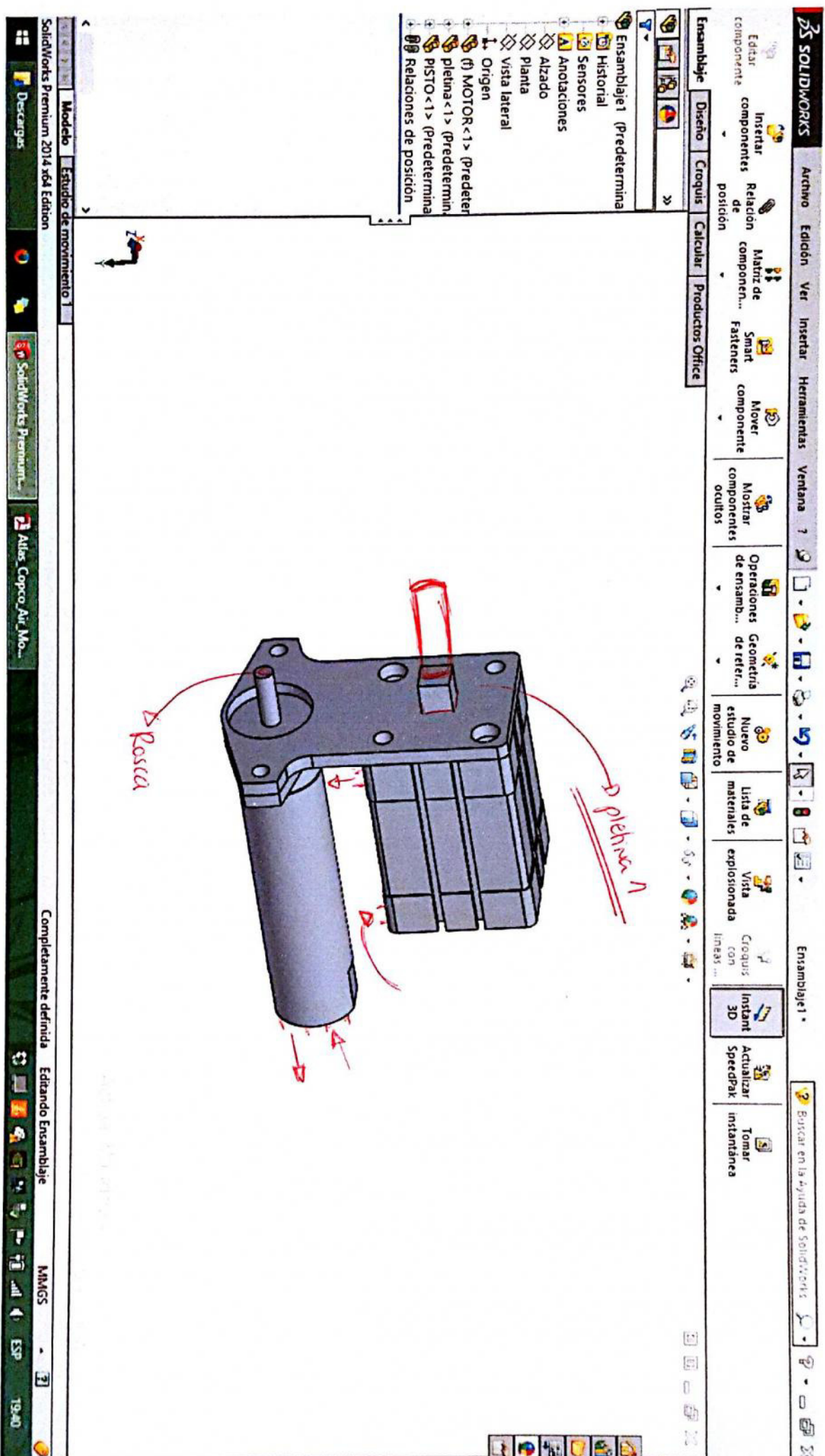
Pist6

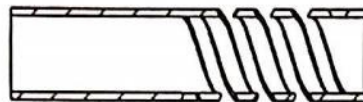
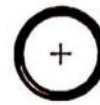
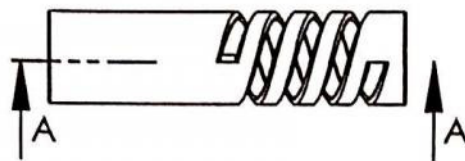


PLETINA (un6 con pist6 y water)

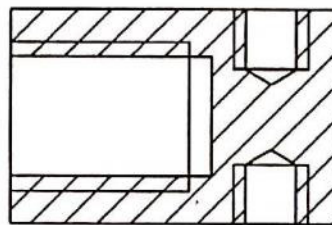
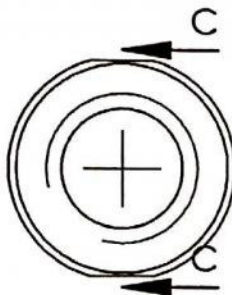
— D'una pletina - pist6 (cubierta de bala) 47



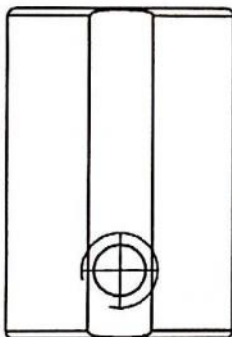




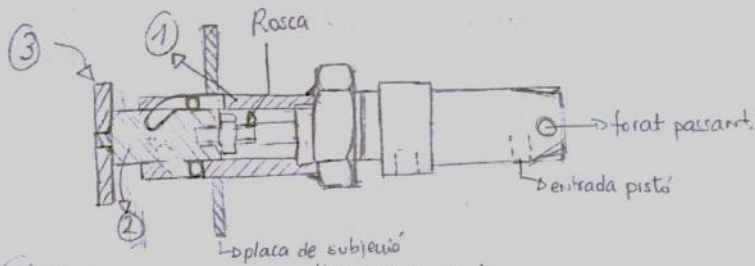
SECCIÓN A-A



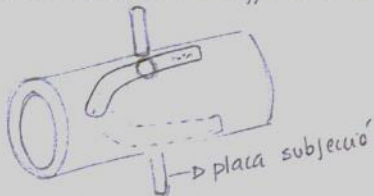
SECCIÓN C-C
ESCALA 2 : 1



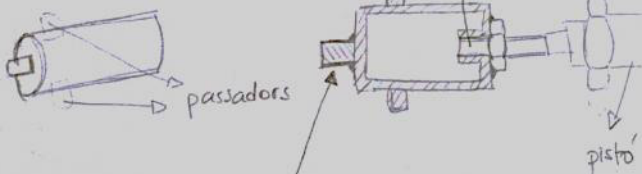
SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBIE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE		FIRMA		FECHA				TÍTULO:			
DIBUJ.											
VERIF.											
APROB.											
FABR.											
CALID.											
				MATERIAL:				N.º DE DIBUJO		Pieza1	
				PESO:				ESCALA:1:2		HOJA 1 DE 1	
										A4	



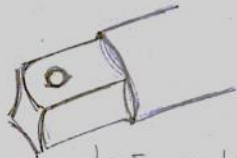
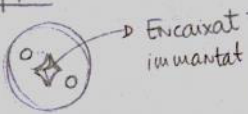
① Cilindre + carcassa + mines // Soldat al cilindre



② Útl: conector entre el cilindre i els capsals permet el gir del capsal



③ Capsal



Catàleg Festo / pg 17
2016

Vàstag M } 4
 K' } 6
 8

Carrera 1-100mm

3/8"

19mm

Carcassa (l'entrada d'aire és 1/4") → pistó M5

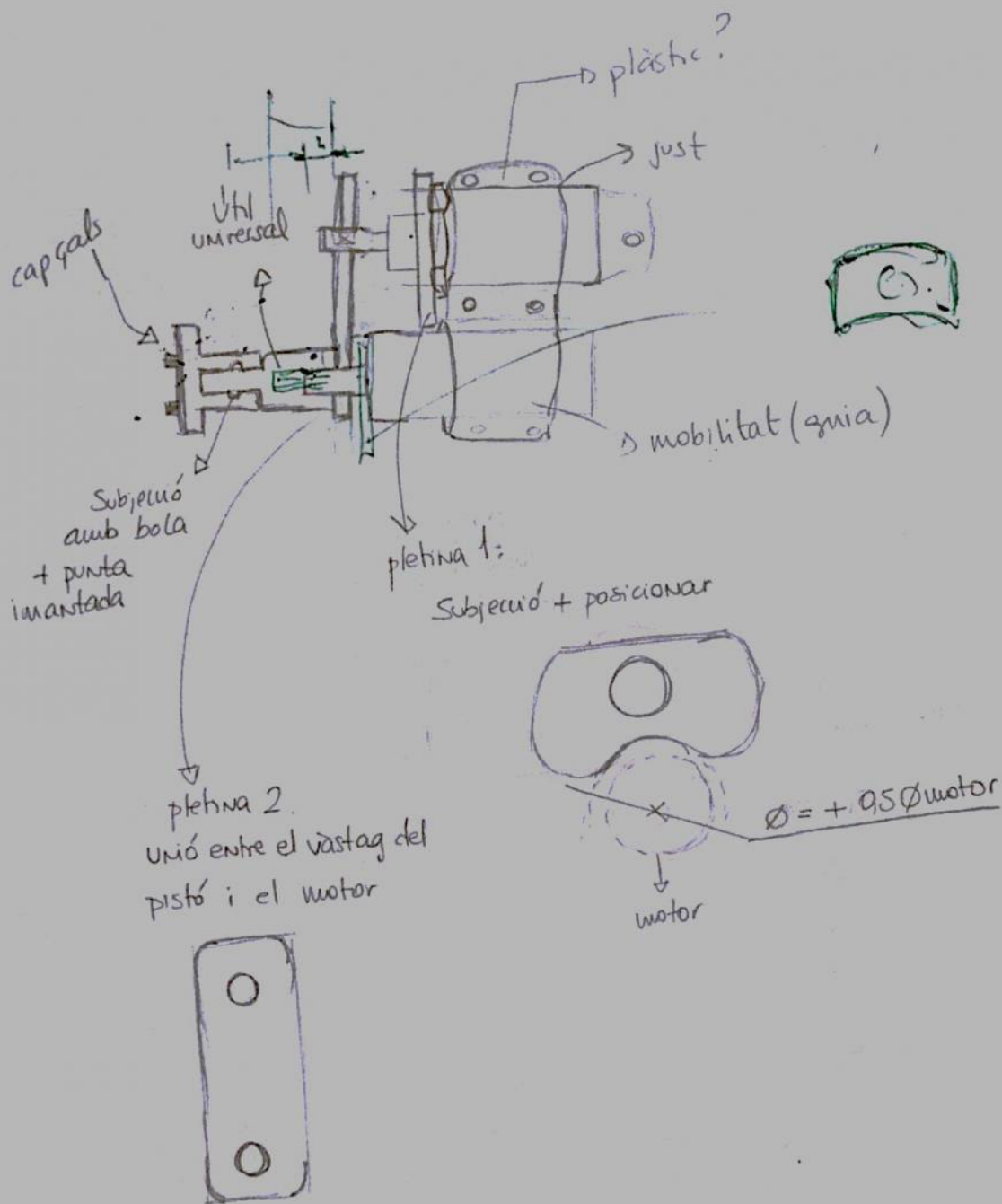
pg 122 → Inclinar mango

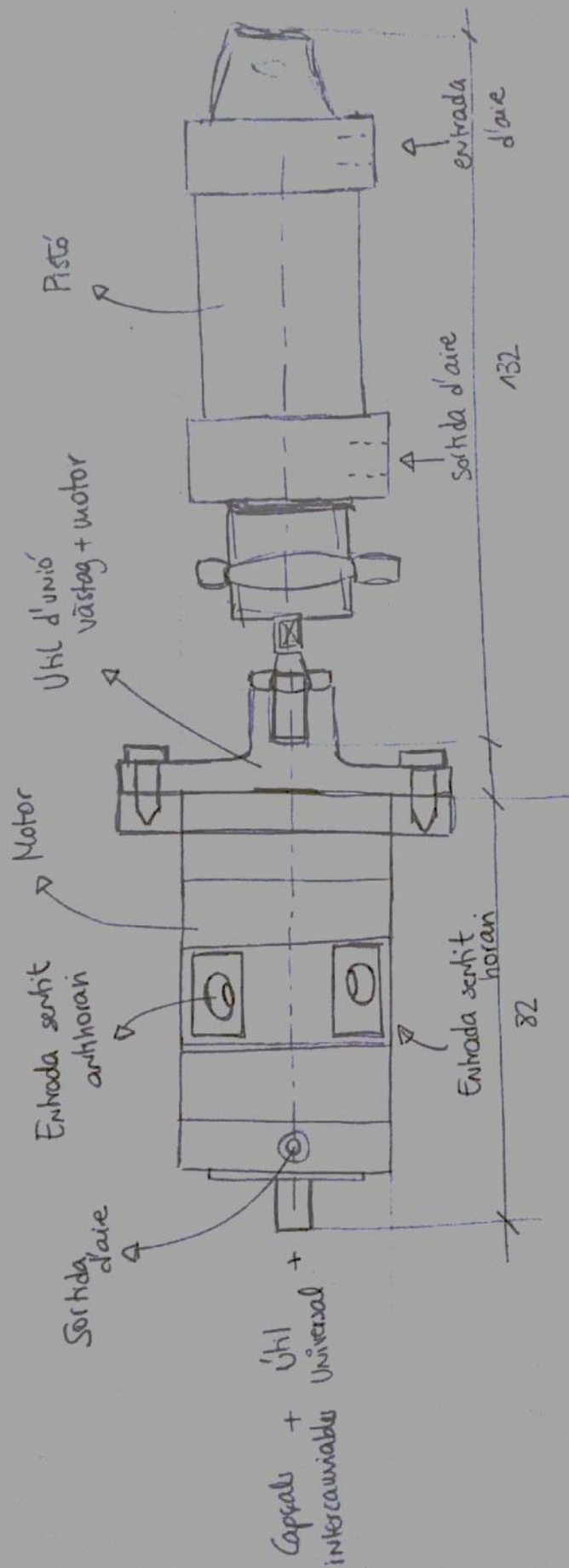
Longitud mano hombre } 178 anchura 93,5mm
adulto } mm
+18

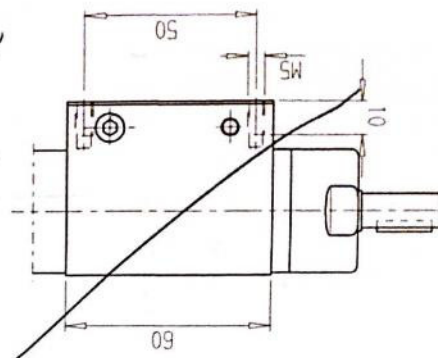
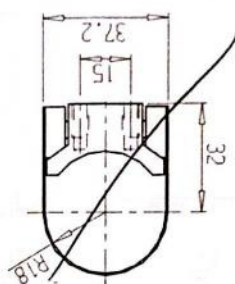
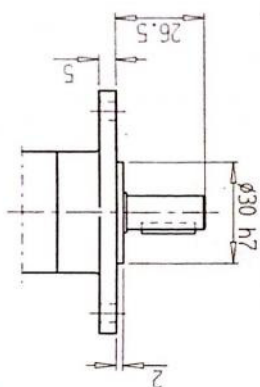
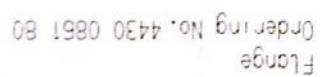
Cargas de (0,9-3,63Kg) mango de 2" = 51mm

Interruptor 25mm

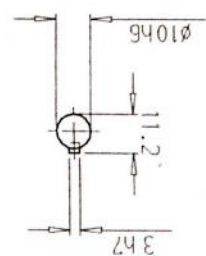
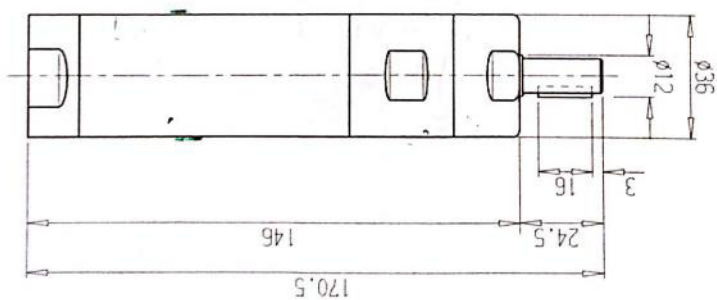
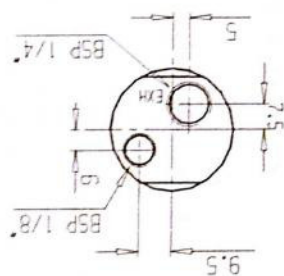
Empuje 1 1/2/2 lbs (0,68/0,9 Kg de carga)

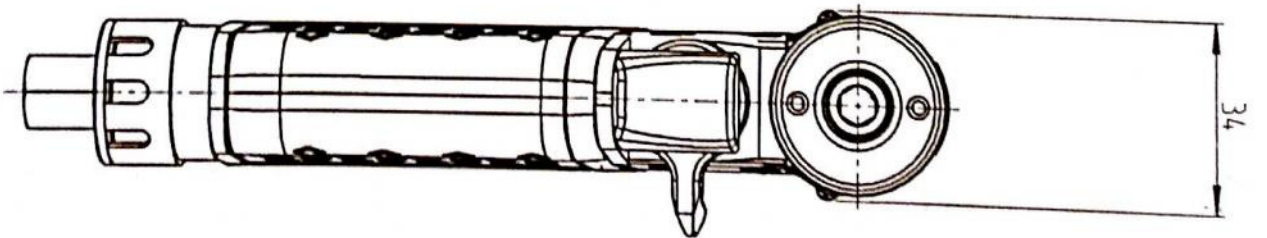
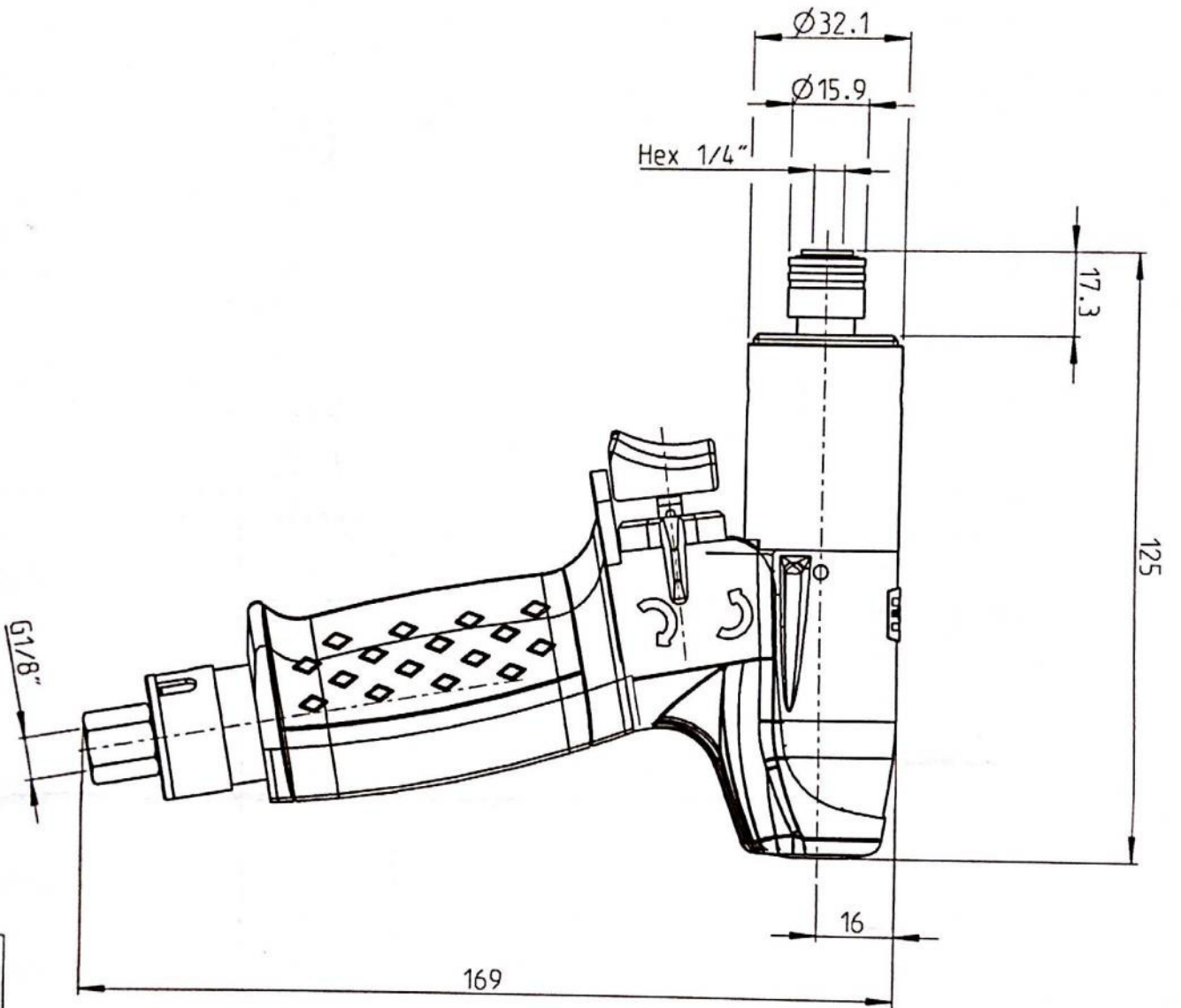






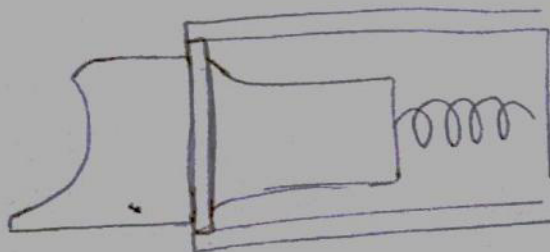
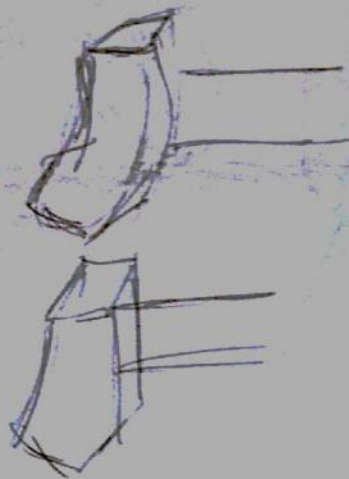
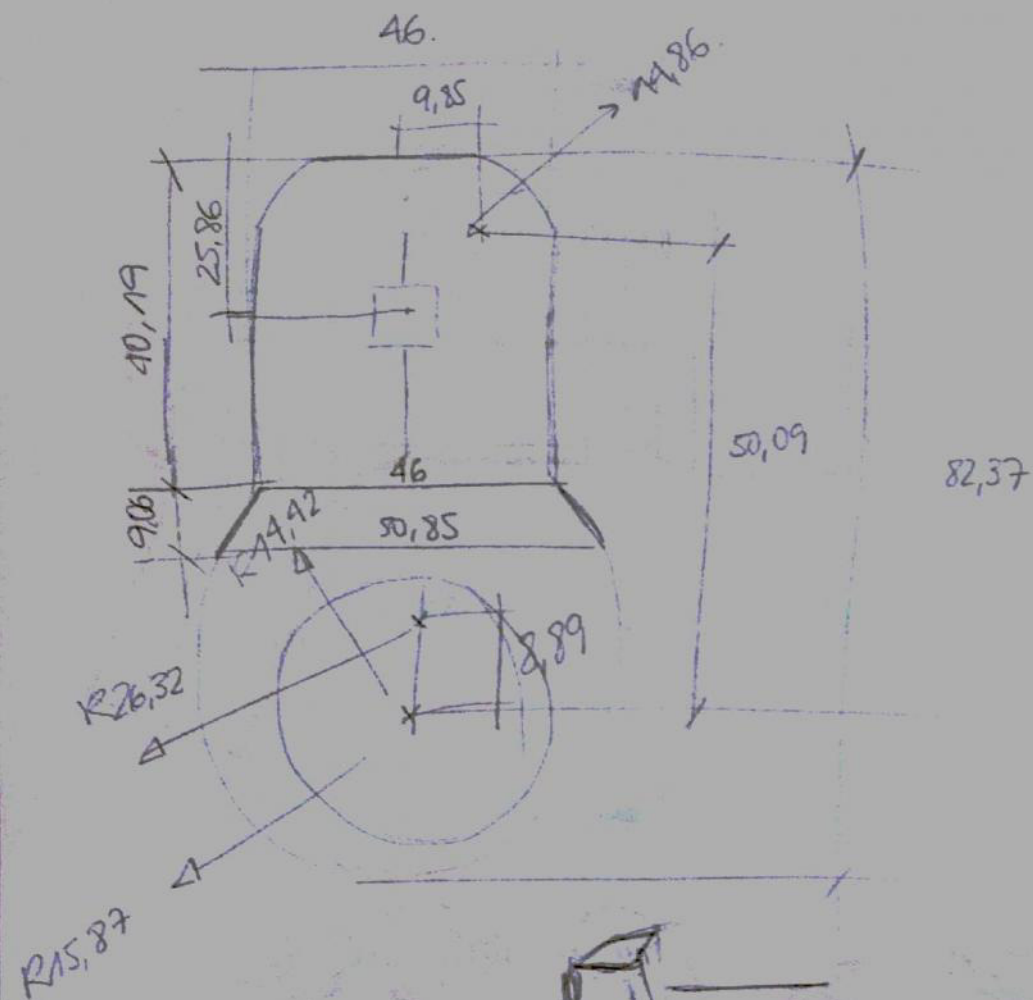
Foot
Ordering No. 4430 0862 80





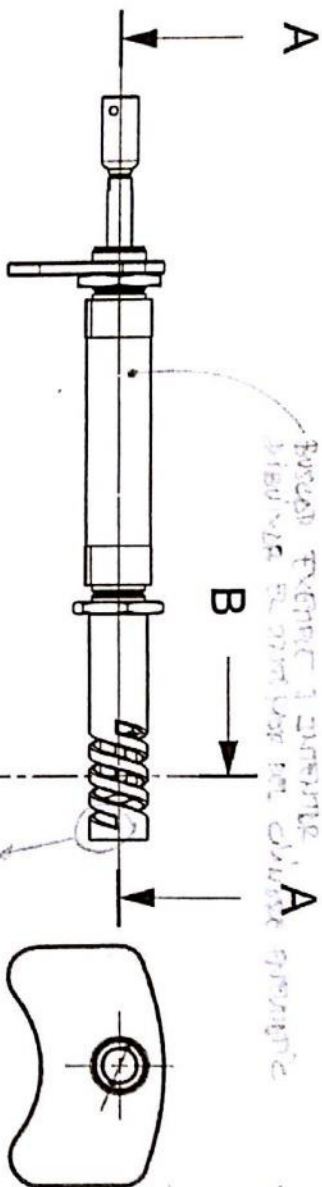
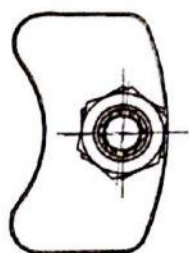
Date	Scale	Ordering No.	Model
111003	3:4	8431 0278 79	LUM 12 HX8

Atlas Copco



Atlas Copco

f.6.16



SECTION B-B

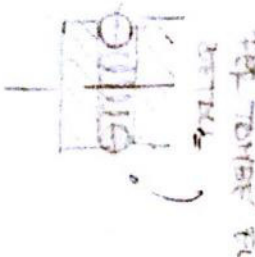
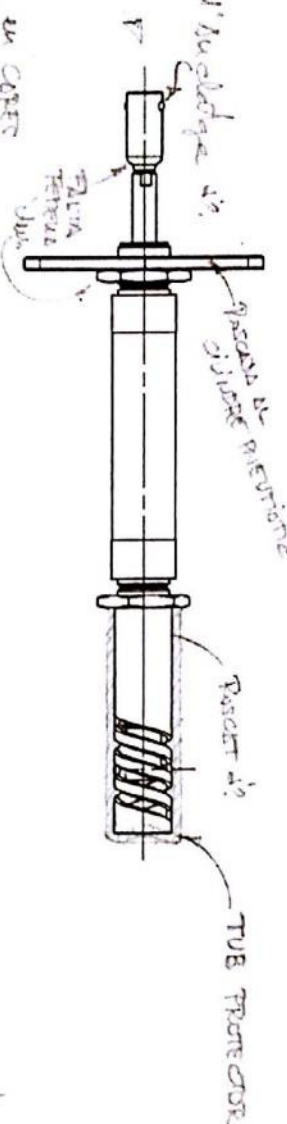


boisier
(Pompeur de kola opéré)

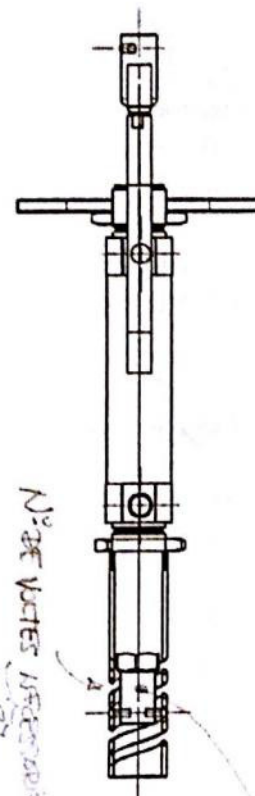
Système d'insolation



BOISIER
TUBES ALUMINUM
DES CHAUDIERES II



BOISIER
TUBES ALUMINUM
DES CHAUDIERES II



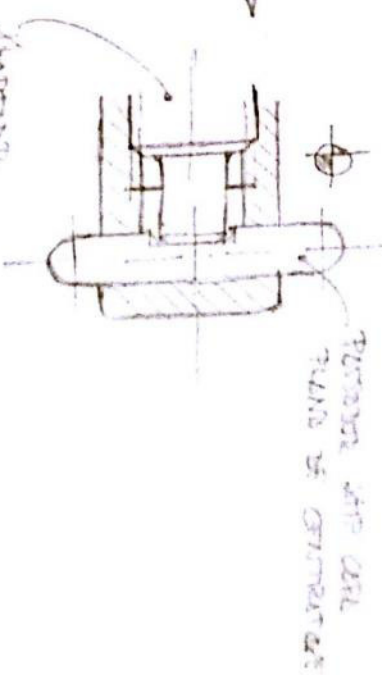
N° 26 VITES INSOLATION

SECTION A-A

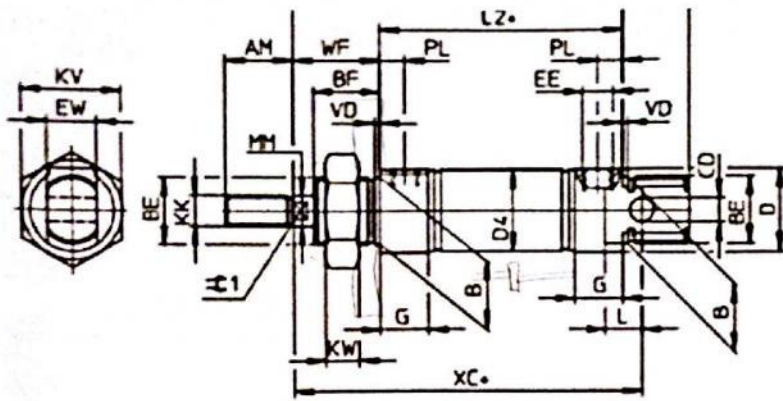
FER-UI EL PAS DE LA

ESTRETE GOLA

EL PASO PASSEUR DANS 4 JOURS de 300 ...



PROTECTOR
TUBES ALUMINUM
DES CHAUDIERES II



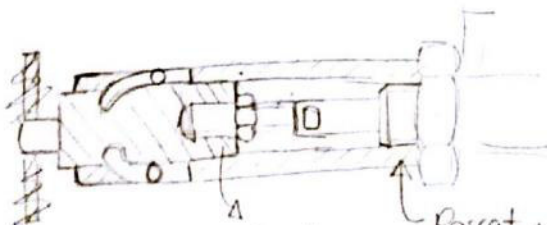
• • Importante

Con diámetros de 8 ... 20, la tuerca del vástago no está incluida en el suministro.

• = añadir carrera

Ø	AM	B Ø h9	BE	BF	CD Ø H9	D Ø	D4 Ø	EE	EW	G	KK	KV
[mm]												
8	12	12	M12x1,25	12	4	15	9.3	M5	8	10	M4	19
10							11.3					
12	16	16	M16x1,5	17	6	20	13.3		12		M6	24
16							17.3					
20	20	22	M22x1,5	20	8	27	21.3	G½	16	16	M8	32
25	22			22			26.5				M10x1,25	

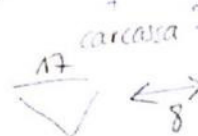
Ø	KW	L	L2	MM Ø	PL	VD	WF	XC ±1	Z1	±21
[mm]										
8	6	6	46	4	6	2	16	64	62	-
10										
12	8	9	50	6			22	75	72	5
16			56					82	78	
20			62	8			24	95	92	7
25	11	12	69,5	10	8,2		28	104	97,5	9



Roscat + enganxat cilindre gris

Roscat + enganxat útil amb passadors

passador passant



10 la unitat

Trace parts online

Aberto del todo

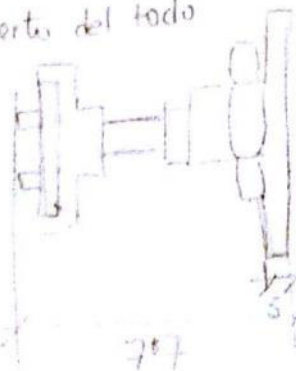
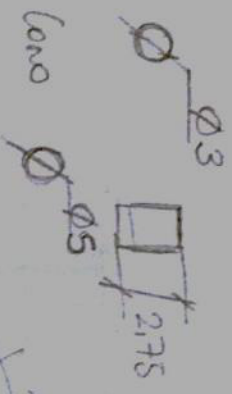
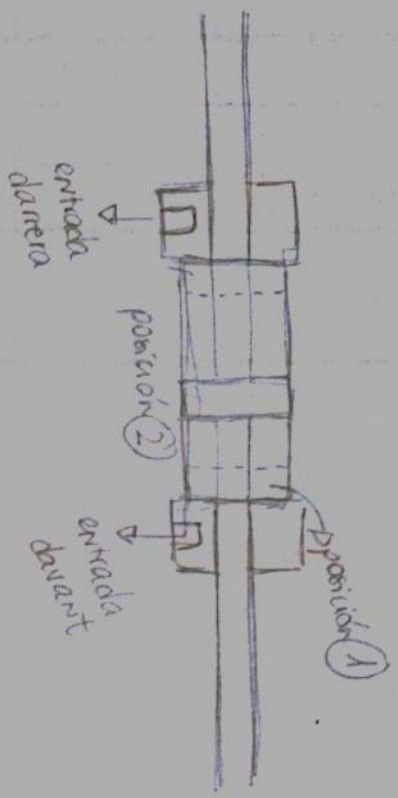


Foto: Nmlodoro
HARTAmatamoras77

72,94
medida
con pinza - punta



M5 x 0,8

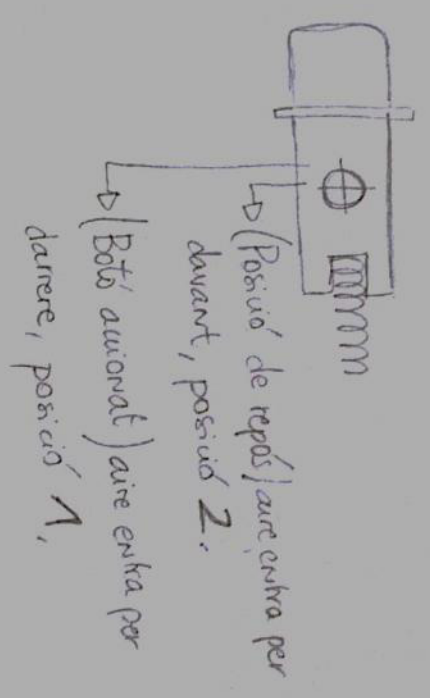


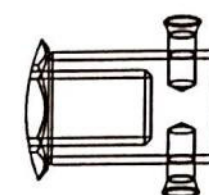
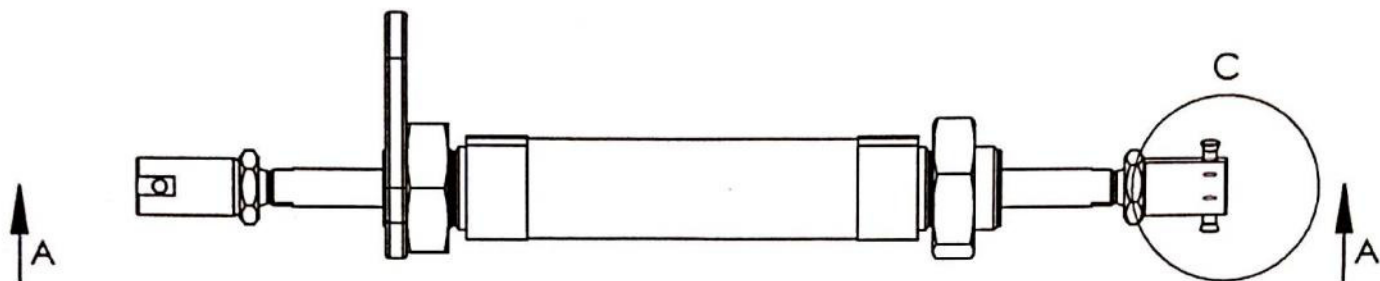
- Tot amb radis (eixos UNIC 2 + 6)
- eixos roscats

Medida total $341 + 20$
331

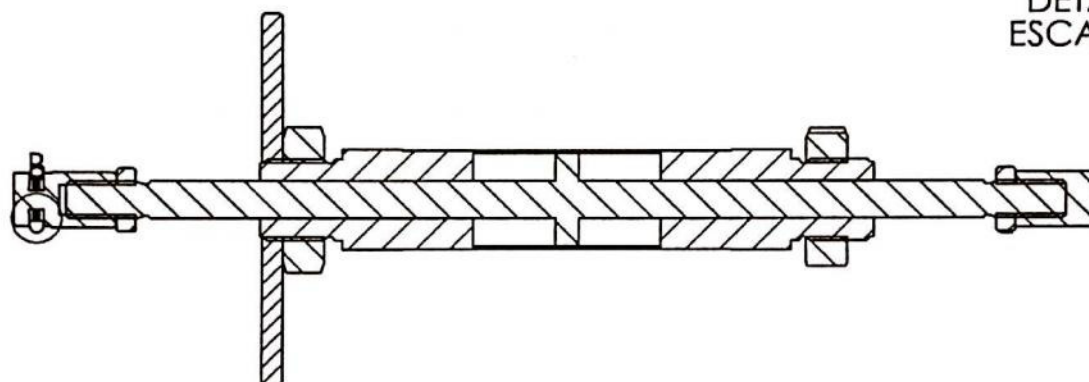
- ① Pletina - cabedal 75 (máx. 80)
- ② Pletina - cabedal

Recomida de hélice — 40mm
 2 vuetas un →

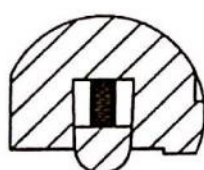




DETALLE C
ESCALA 1 : 1



SECCIÓN A-A
ESCALA 1 : 2

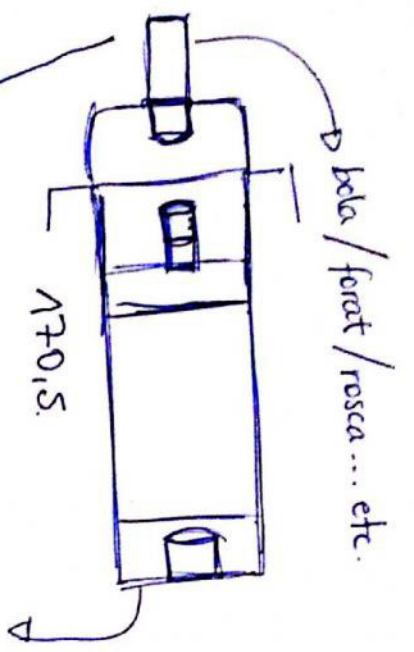


DETALLE B
ESCALA 2 : 1

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:		REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS		NO CAMBE LA ESCALA		REVISIÓN	
NOMBRE FIRMA FECHA								TÍTULO:			
DIBUJ VERIF. APROB FABR. CALID.								MATERIAL: PESO: ESCALA: 1:5 HOJA 1 DE 1			

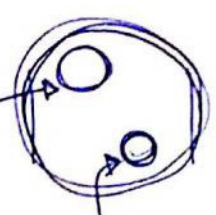
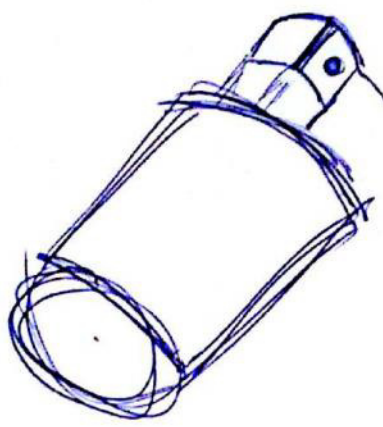
FINAL_SENSE CARCASSA

[Signature]



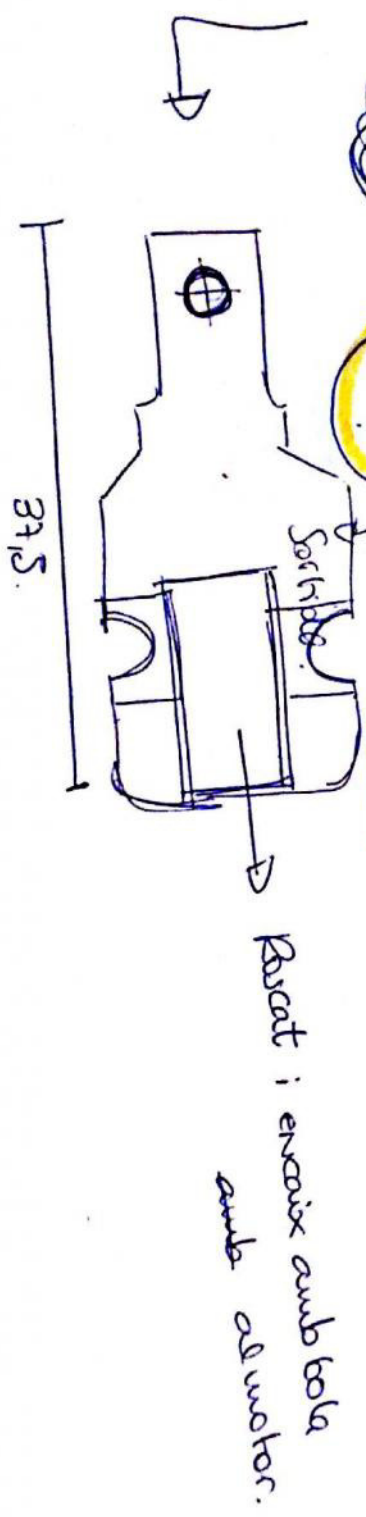
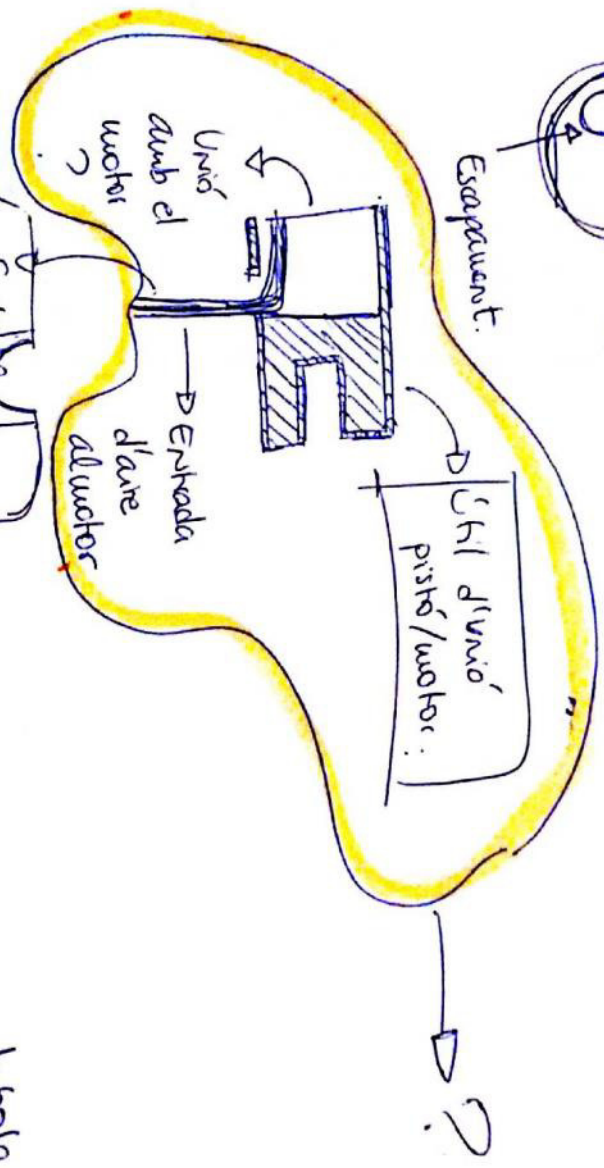
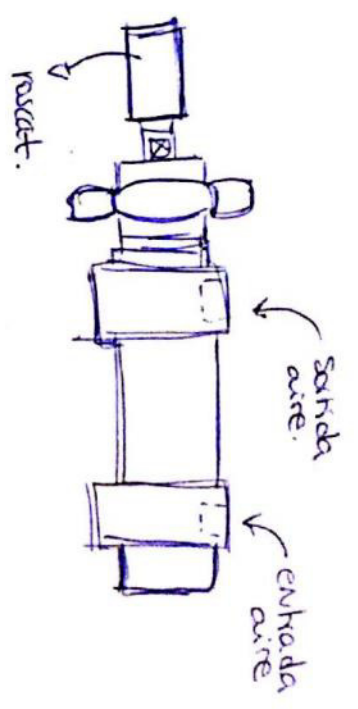
Util universal
per als capçal.

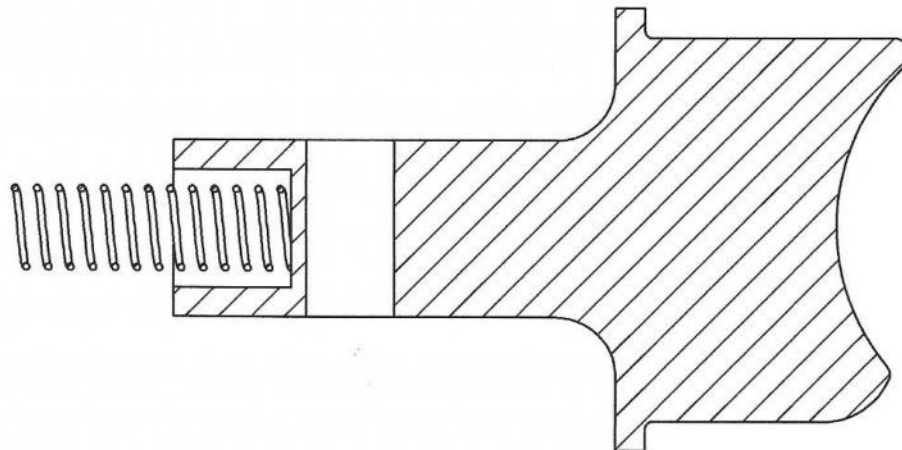
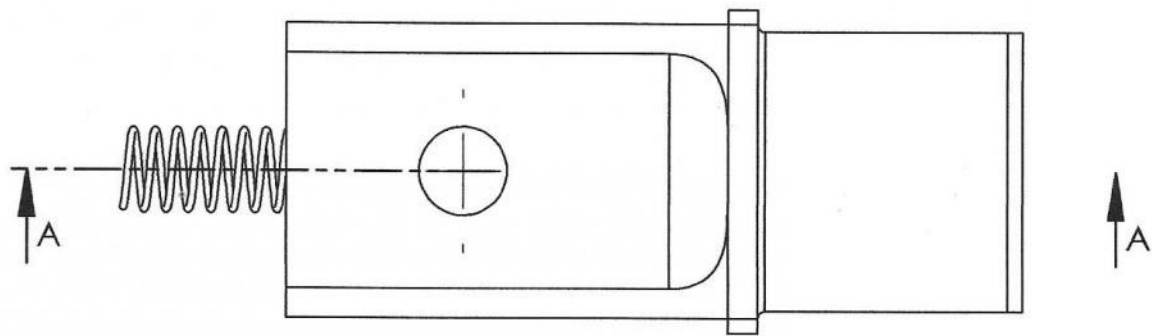
adaptadors.



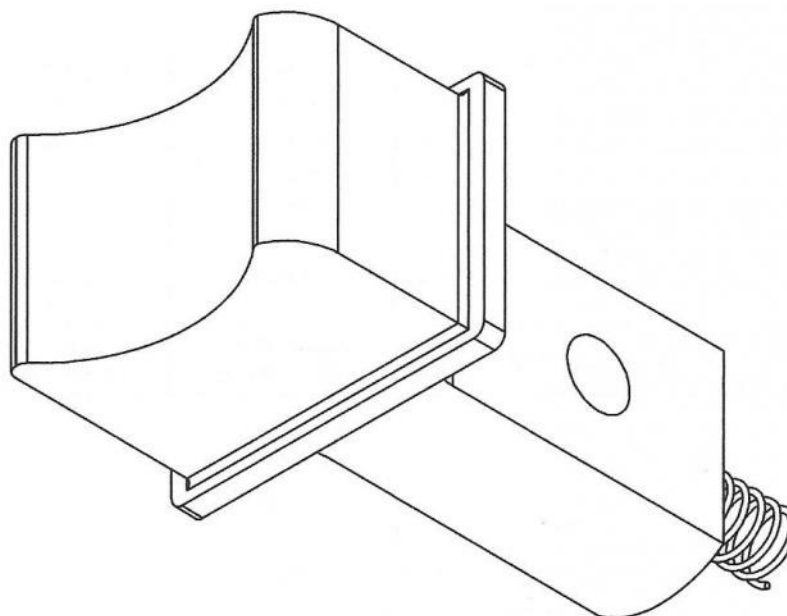
Escapament.

Entrada



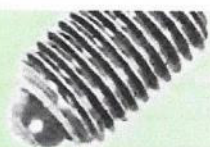


SECCIÓN A-A
ESCALA 2 : 1

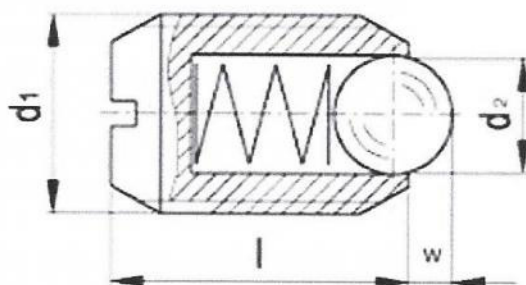
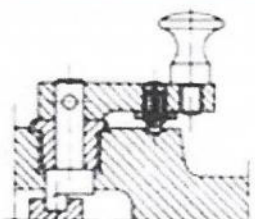


SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: LINEAL: ANGULAR:				ACABADO:	REBARBAR Y ROMPER ARISTAS VIVAS	NO CAMBIE LA ESCALA	REVISIÓN
NOMBRE FIRMA FECHA				TÍTULO:			
DIBUJ. VERIF. APROB. FABR. CALID.				MATERIAL:			
PESO:				ESCALA: 1:1			
boton				A4			
HOJA 1 DE 1				ESCALA: 1:1			

3020-3030



Material: Ref 3020 Cuerpo F1140 pavonado.
Bola de acero templado.
Ref 3030 Cuerpo y muelle acero inoxidable Aisi 303.
Bola acero inoxidable.



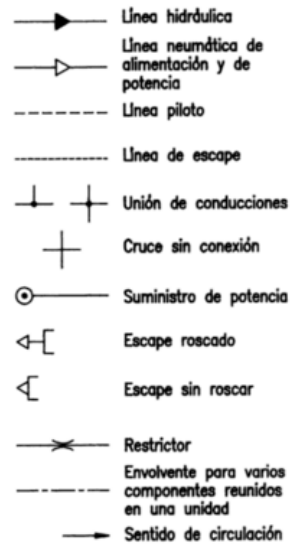
Ejemplo de pedido ULM 3020-03

Referencia Acero pavonado	Referencia Acero inoxidable	d ₁	d ₂	l±0,1	w	Presión del muelle daN	
						inicial	máxima
3020-03	3030-03	M3	1,5	7	0,4	0,3	0,45
3020-04	3030-04	M4	2,5	9	0,8	0,6	1,45
3020-05	3030-05	M5	3	12	0,9	0,8	1,4
3020-06	3030-06	M6	3,5	14	1	1,1	1,8
3020-08	3030-08	M8	4,5	16	1,5	1,3	3,1
3020-10	3030-10	M10	6	19	2	2,4	4,5
3020-12	3030-12	M12	8	22	2,5	2,6	4,9
3020-16	3030-16	M16	10	24	3,5	4,1	8,6
3020-20	3030-20	M20	12	30	4,5	5,6	11,1

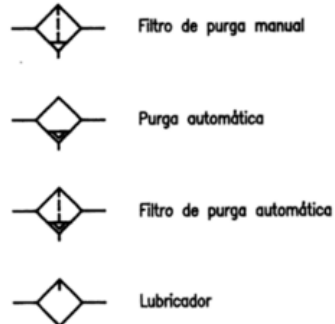
DOCUMENTACIÓ

SIMBOLOGIA

LINEAS DE FLUIDO



EQUIPOS DE LINEA



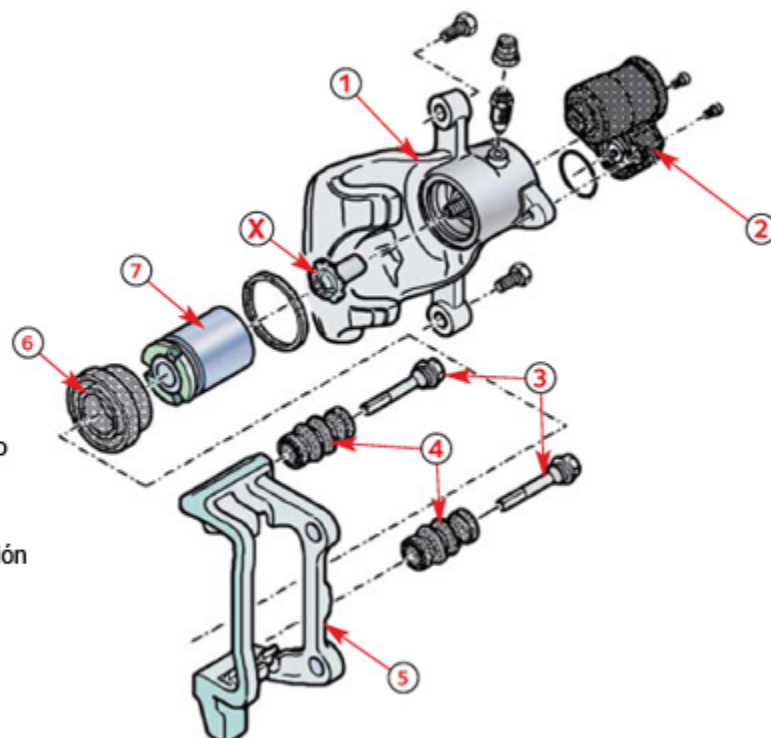
GRUPOS DE ACONDICIONAMIENTO



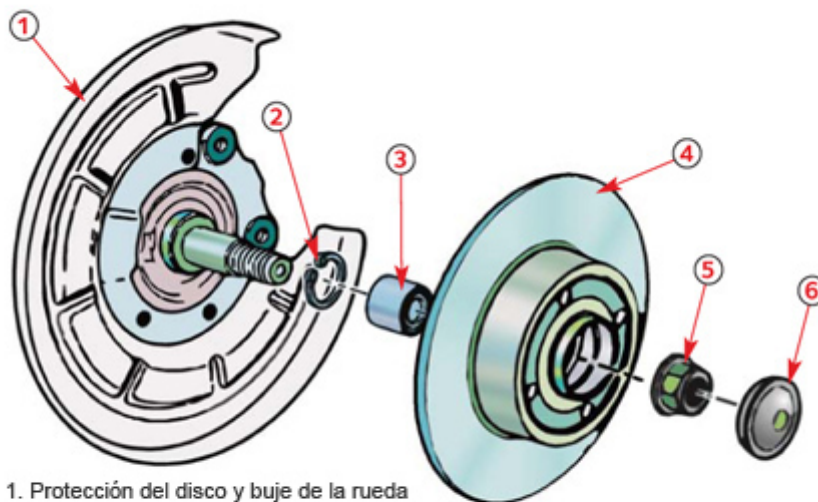
[Activar Wind](#)
[Ir a Configuración](#)

Esquema de montaje de la pinza trasera

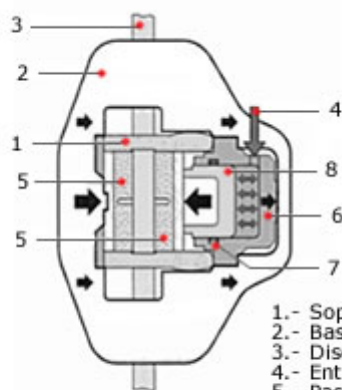
1. Pinza de freno
 2. Motor del freno de estacionamiento
 3. Tornillo
 4. Cubierta tornillo
 5. Soporte freno
 6. Guardapolvos émbolo
 7. Émbolo
- X. Bastago de compresión



Disco y buje rueda trasera



1. Protección del disco y buje de la rueda
2. Anillo de seguridad
3. Rodamiento de rodillos
4. Disco de freno
5. Tuerca de buje de la rueda
6. Cubierta de la tuerca del buje de rueda

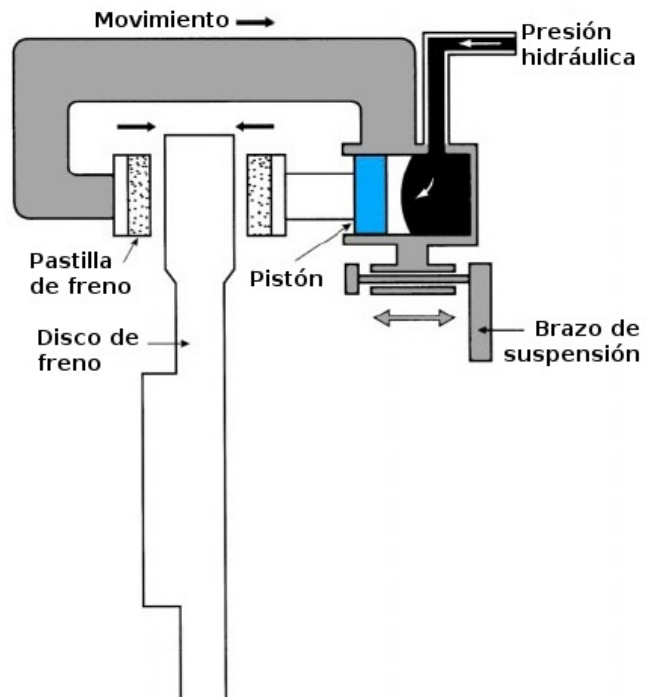
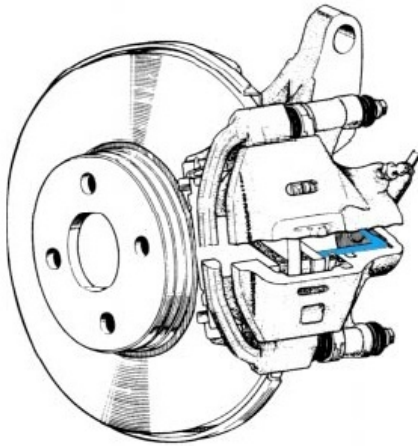


- 1.- Soporte
- 2.- Bastidor flotante
- 3.- Disco de freno
- 4.- Entrada de líquido de frenos
- 5.- Pastillas de freno
- 6.- Cilindro
- 7.- Anillo obturador
- 8.- Pistón

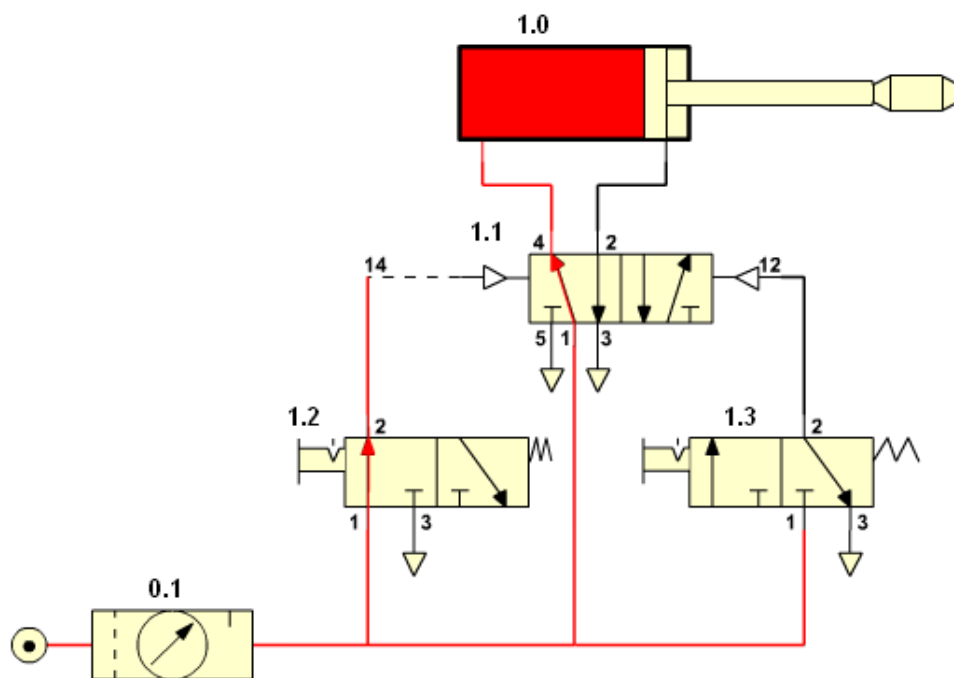
Esquema de funcionamiento

Cáliper de montaje flotante

Sistema más económico, pero por actuar por reacción debe ser más robusto, pesado y voluminoso.



Unidad didáctica: “Neumática e hidráulica”



CURSO 4º ESO versión 1.0

Autor: Antonio Bueno Juan

Unidad didáctica: “Neumática e hidráulica”

ÍNDICE

- 1.- Introducción.
- 2.- Historia.
- 3.- Propiedades de los fluidos, principios básicos.
 - 3.1.- El aire comprimido.
 - 3.1.1.- Fundamentos físicos.
 - 3.2.- Fluidos hidráulicos.
- 4.- Símbolos básicos.
- 5.- Elementos básicos de un circuito neumático.
 - 5.1.- Producción y distribución del aire comprimido.
 - 5.2.- Elementos de trabajo: actuadores.
 - 5.3.- Elementos de mando: válvulas.
- 6.- Diseño de circuitos neumáticos.
- 7.- Aplicaciones básicas.
- 8.- Simulación de circuitos neumáticos.
- 9.- Actividades.

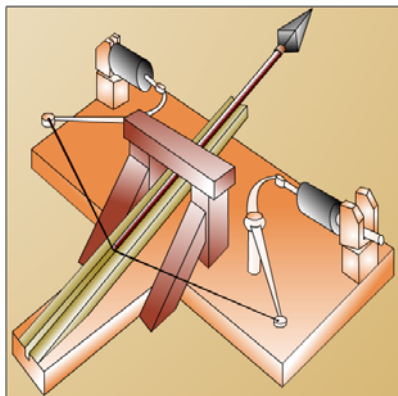
1.- Introducción.

Los sistemas neumáticos e hidráulicos se encuentran difundidos por todos los ámbitos, riego de campos, instalaciones de agua potable y de desechos, en los vehículos autopropulsados utilizados en el transporte, aire acondicionado, etc. Sin embargo es en la industria donde nos interesa conocer cual ha sido su implantación.

2.- Historia.

El fluido que utiliza la neumática es el aire comprimido, y es una de las formas de energía más antiguas utilizadas por el hombre.

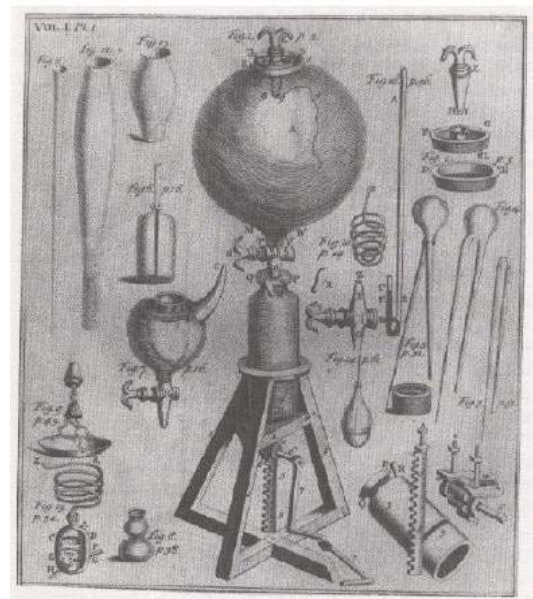
Su utilización se remonta al Neolítico, cuando aparecieron los primeros fuelles de mano, para avivar el fuego de fundiciones o para airear minas de extracción de minerales.



Catapulta de aire comprimido

Hasta el siglo XVII, la utilización del aire a presión como energía, se realiza en algunas máquinas y mecanismos, como la catapulta de aire comprimido del griego KTESIBIOS, o la descripción en el siglo I de diversos mecanismos que son accionados por aire caliente.

A partir del siglo XVII, se comienza el estudio sistemático de los gases, y con ello, comienza el desarrollo tecnológico de las diferentes aplicaciones del aire comprimido.



Primera máquina neumática de Robert Boyle

En el siglo XVIII se construye el primer compresor alternativo, en el XIX, se utiliza como fuente energética para perforadoras de percusión,

sistemas de correos, frenos de trenes, ascensores, etc..

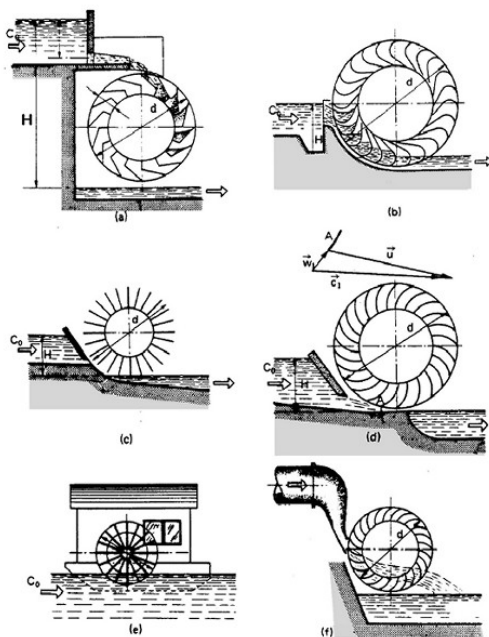
A finales del siglo XIX, se deja de desarrollar debido a la competencia de otros tipos de energía (máquinas de vapor, motores y electricidad).

A finales de la Segunda Guerra Mundial, reaparece de nuevo la utilización a gran escala del aire comprimido como fuente de energía, debido, sobre todo, a las nuevas exigencias de automatización y racionalización del trabajo en las industrias.

Estando hoy en día ampliamente implantado en todo tipo de industrias.

Por otra parte el fluido que se utiliza en la hidráulica es el agua.

La utilización del agua data de muy antiguo. Se conocen obras de riego que ya existían en la antigua Mesopotámica. En Nipur (Babilonia) existían colectores de agua negras, desde 37510 AC.



Rueda hidráulica

En Egipto también se realizaron grandes obras de riego, 25 siglos AC.

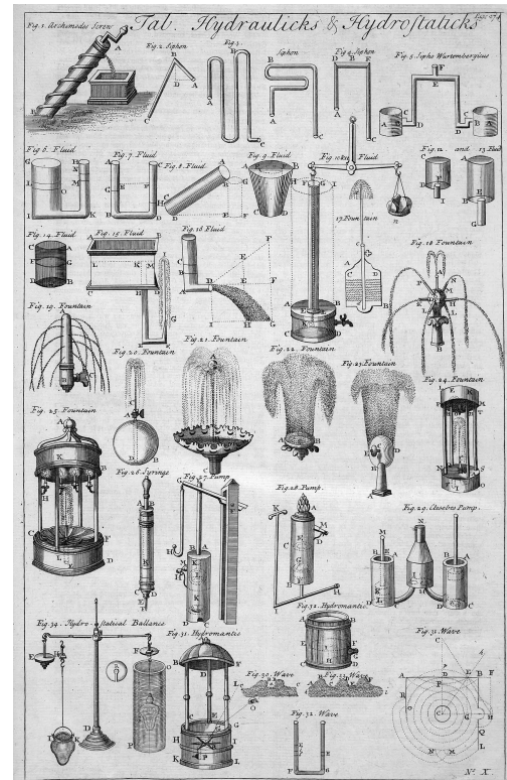
El primer sistema de abastecimiento de agua estaba en Asiría año 691 AC.

El tratado sobre el cuerpo flotante de Arquímedes y algunos principios de Hidrostática datan de 250 AC.

La bomba de Pitón fue concebida 200 AC.

Los grandes acueductos romanos empiezan a construirse por todo el imperio a partir del 312 AC.

En el siglo XVI, la atención de los filósofos se centra en los proyectos de fuentes de agua monumentales. Contribuyen en este sentido Leonardo Da Vinci, Galileo, Torricelles, y Bernoulli.



Hidráulica ilustrada

A Euler se deben las primeras ecuaciones para el movimiento de fluidos.

En el siglo XIX, con el desarrollo de tubos de hierro fundido, capaces de resistir presiones internas elevadas, la hidráulica tuvo un desarrollo rápido y acentuado.

Sin embargo hoy en día se utiliza el aceite en buena parte de aplicaciones industriales, ya que produce menor corrosión sobre los conductos y además se puede utilizar como refrigerante. Las aplicaciones son muy variadas.

En el transporte: excavadoras, tractores, grúas, en frenos, suspensiones, etc.

En la industria, para controlar, impulsar, posicionar, y mecanizar elementos propios de la línea de producción.

3.- Propiedades de los fluidos, principios básicos.

Algunas magnitudes que definen a los fluidos son la presión, el caudal y la potencia.

Presión: se define como la relación entre la fuerza ejercida sobre la superficie de un cuerpo.

$$\text{Presión} = \text{Fuerza} / \text{Superficie}$$

Las unidades que se utilizan para la presión son:

$$1 \text{ atmósfera} \approx 1 \text{ bar} = 1 \text{ kg/cm}^2 = 10^5 \text{ pascal}$$

Caudal: es la cantidad de fluido que atraviesa la unidad de superficie en la unidad de tiempo.

$$\text{Caudal} = \text{Volumen} / \text{tiempo}$$

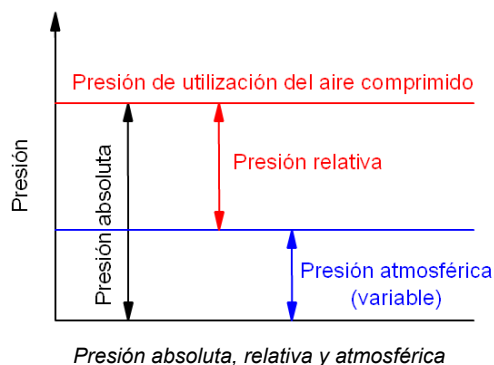
Potencia: es la presión que ejercemos multiplicada por el caudal.

$$W(\text{potencia}) = \text{Presión} * \text{Caudal}$$

3.1.- El aire comprimido.

El aire comprimido que se emplea en la industria procede del exterior. Se comprime hasta alcanzar una presión de unos 6 bares de presión, con respecto a la atmosférica (presión relativa).

$$\text{Presión absoluta} = P. \text{ atmosférica} + P. \text{ relativa}$$



Los manómetros indican el valor de presión relativa que estamos utilizando.

Para su estudio se considera como un gas perfecto.

Las ventajas que podemos destacar del aire comprimido son:

- Es abundante (disponible de manera ilimitada).
- Transportable (fácilmente transportable, además los conductos de retorno son innecesarios).
- Se puede almacenar (permite el almacenamiento en depósitos).
- Resistente a las variaciones de temperatura.
- Es seguro, antideflagrante (no existe peligro de explosión ni incendio).
- Limpio (lo que es importante para industrias como las químicas, alimentarias, textiles, etc.).
- Los elementos que constituyen un sistema neumático, son simples y de fácil comprensión).
- La velocidad de trabajo es alta.
- Tanto la velocidad como las fuerzas son regulables de una manera continua.

- Aguanta bien las sobrecargas (no existen riesgos de sobrecarga, ya que cuando ésta existe, el elemento de trabajo simplemente para sin daño alguno).

Las mayores desventajas que posee frente a otros tipos de fuente de energía, son:

- Necesita de preparación antes de su utilización (eliminación de impurezas y humedad).
- Debido a la compresibilidad del aire, no permite velocidades de los elementos de trabajo regulares y constantes.
- Los esfuerzos de trabajo son limitados (de 20 a 30000 N).
- Es ruidoso, debido a los escapes de aire después de su utilización.
- Es costoso. Es una energía cara, que en cierto punto es compensada por el buen rendimiento y la facilidad de implantación.

La composición aproximada en volumen es:

$N_2 \Rightarrow 78,084\%$; $O_2 \Rightarrow 20,9476\%$; $CO_2 \Rightarrow 0,0314\%$;
 $Ne \Rightarrow 0,00181\%$; $He \Rightarrow 0,000524\%$; $CH_4 \Rightarrow 0,0002\%$;
 $SH_4 \Rightarrow$ de 0 a $0,0001\%$; $H_2 \Rightarrow 0,00005\%$ y una serie de componentes minoritarios (Kr, Xe, O_3) $\Rightarrow 0,0002\%$.

3.1.1.- Fundamentos físicos.

Las relaciones matemáticas utilizadas para presiones del aire inferior a los 12 bares, son las correspondientes a las de los gases perfectos.

La ley de los gases perfectos relaciona tres magnitudes, presión (P), volumen (V) y temperatura (T), mediante la siguiente fórmula:

$$P * V = m * R * T$$

Donde :

P = presión (N/m^2).

V = volumen específico (m^3/kg).

m = masa (kg).

R = constante del aire ($R = 286,9 \text{ J/kg}^\circ K$).

T = temperatura ($^\circ K$)

Las tres magnitudes pueden variar.

- Si mantenemos constante la temperatura tenemos:

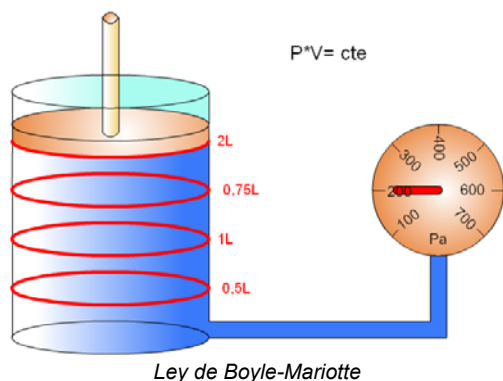
$$P * V = \text{cte.}$$

Luego en dos estados distintos tendremos:

$$P_1 * V_1 = P_2 * V_2$$

$$P_1 / P_2 = V_2 / V_1$$

De manera que cuando modificamos la presión de un recipiente que contiene aire comprimido, se ve modificado el volumen y a la inversa si modificamos su volumen se ve modificada la presión a la que se encuentra, a esta ley se la conoce como ley de Boyle-Mariotte.



- Si ahora mantenemos la presión constante tenemos.

$$V/T = \text{cte.}$$

Luego en dos estados distintos tendremos:

$$V_1/T_1 = V_2/T_2$$

Ahora cuando modificamos el volumen se ve modificada la temperatura y a la inversa una variación de la temperatura hace que varíe el volumen, a esta ley se la conoce como ley de Gay-Lussac.

- Si ahora mantenemos el volumen constante tenemos.

$$P/T = \text{cte.}$$

Luego en dos estados distintos tendremos:

$$P_1/T_1 = P_2/T_2$$

En este caso cuando modificamos la presión se ve modificada la temperatura y a la inversa una variación de la temperatura hace que varíe la presión, y esta es la ley de Charles.

Por ejemplo:

Si tenemos una jeringuilla que contiene $0,02 \text{ m}^3$ de aire comprimido a presión 1 atmósfera, ¿cuál será el volumen que ocupa dicho aire si sometemos dicha jeringuilla a una presión de 2 atmósferas?

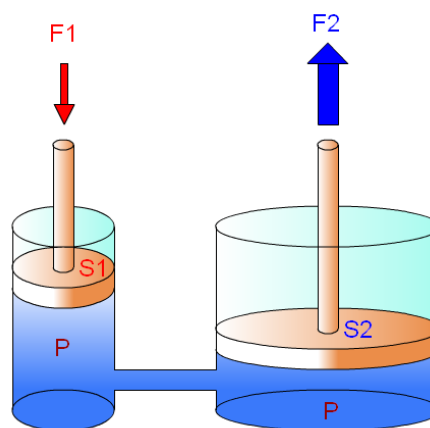
$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

$$V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{P_2} = \frac{1 \text{ atm} \cdot 0,02 \text{ m}^3}{2 \text{ atm}} = 0,01 \text{ m}^3$$

3.2.- Fluidos hidráulicos.

Cuando el fluido que utilizamos no es el aire, si no un líquido que no se puede comprimir, agua, aceite, u otro. Los fundamentos físicos de los gases se cumplen considerando el volumen constante.

Una consecuencia directa de estos fundamentos es el Principio de Pascal, que dice así: Cuando se aplica presión a un fluido encerrado en un recipiente, esta presión se transmite instantáneamente y por igual en todas direcciones del fluido.



Principio de Pascal

Como aplicación podemos ver como dos pistones unidos mediante un fluido encerrado, si le aplicamos una fuerza (F_1) a uno de ellos, se transmite la presión hasta el otro, y produce una fuerza (F_2) en el segundo. Las ecuaciones que rigen este principio son:

$$P = F_1/S_1 \text{ y } P = F_2/S_2$$

Donde: P = presión, F = fuerza, S = superficie.

Por lo que podemos poner

$$F_1/S_1 = F_2/S_2$$

otra forma de expresarlo es:

$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$

Nos dice que en un pistón de superficie pequeña cuando aplicamos fuerza, esta se transmite al pistón de superficie grande amplificada o a la inversa.

Por ejemplo:

Disponemos de dos pistones unidos por una tubería de secciones $S_1 = 10 \text{ mm}^2$ y $S_2 = 40 \text{ mm}^2$. Si necesitamos levantar un objeto con una fuerza $F_2 = 40 \text{ N}$ sobre el pistón segundo. ¿Cuál será la fuerza F_1 , que debemos realizar sobre el pistón primero?

$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot S_1}{S_2} = \frac{40N \cdot 10mm^2}{40mm^2} = 10N$$

El fluido que normalmente se utiliza es aceite y los sistemas se llaman oleohidráulicos.

Las ventajas de la oleohidráulica son:

- Permite trabajar con elevados niveles de fuerza o momentos de giro.
- El aceite empleado en el sistema es fácilmente recuperable.
- La velocidad de actuación es fácilmente controlable.
- Las instalaciones son compactas.
- Protección simple contra sobrecargas.
- Pueden realizarse cambios rápidos de sentido.

Desventajas de la oleohidráulica

- El fluido es más caro.
- Se producen pérdidas de carga.
- Es necesario personal especializado para la manutención.
- El fluido es muy sensible a la contaminación.

4.- Símbolos básicos.

La norma UNE-101 149 86, se encarga de representar los símbolos que se deben utilizar en los esquemas neumáticos e hidráulicos.

La norma establece las reglas de representación de las válvulas así como su designación.

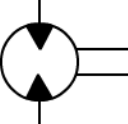
Los símbolos más utilizados son los siguientes:

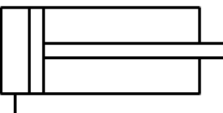
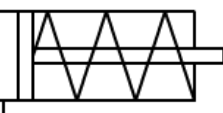
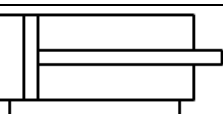
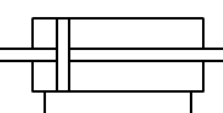
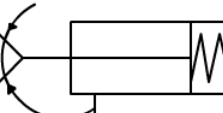
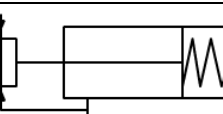
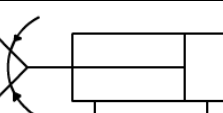
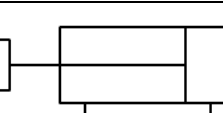
Conexiones	
Símbolo	Descripción
	Unión de tuberías.
	Cruce de tuberías.
	Fuente de presión, hidráulica, neumática.
	Escape sin rosca.
	Escape con rosca.
	Retorno a tanque.
	Unidad operacional.
	Unión mecánica, varilla, leva, etc.

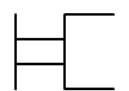
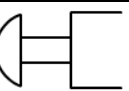

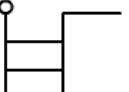
Medición y mantenimiento	
Símbolo	Descripción


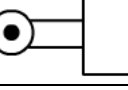
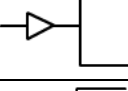
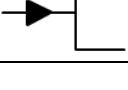
	Manómetro.
	Termómetro.
	Indicador óptico. Indicador neumático.
	Filtro.
	Filtro con drenador de condensado, vaciado manual.
	Lubricador
	Unidad de mantenimiento, filtro, regulador, lubricador. Gráfico simplificado.

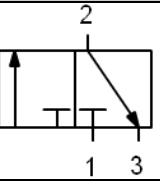
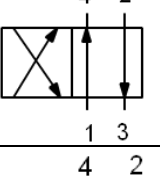
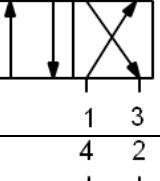
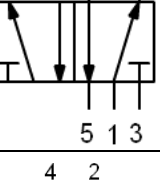
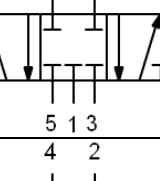
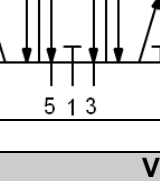
Bombas, compresores y motores	
Símbolo	Descripción
	Bomba hidráulica de flujo unidireccional.
	Compresor para aire comprimido.
	Depósito hidráulico.
	Depósito neumático.
	Motor neumático 1 sentido de giro.
	Motor neumático 2 sentidos de giro.
	Cilindro basculante 2 sentidos de giro.
	Motor hidráulico 1 sentido de giro.

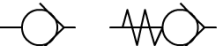
	Motor hidráulico 2 sentidos de giro.
---	---

Mecanismos (actuadores)	
Símbolo	Descripción
	Cilindro de simple efecto, retorno por esfuerzos externos.
	Cilindro de simple efecto, retorno por muelle.
	Cilindro de doble efecto, vástago simple.
	Cilindro de doble efecto, doble vástago.
	Pinza de apertura angular de simple efecto.
	Pinza de apertura paralela de simple efecto.
	Pinza de apertura angular de doble efecto.
	Pinza de apertura paralela de doble efecto.

Accionamientos	
Símbolo	Descripción
	Mando manual en general, pulsador.
	Botón pulsador, seta, control manual.
	Mando con bloqueo, control manual.
	Mando por palanca, control manual.

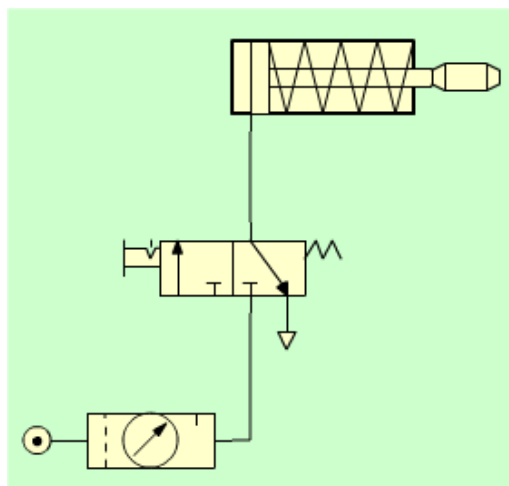
	Muelle, control mecánico.
	Rodillo palpador, control mecánico.
	Presurizado neumático.
	Presurizado hidráulico.

Válvulas direccionales	
Símbolo	Descripción
	Válvula 3/2 en posición normalmente cerrada.
	Válvula 4/2.
	Válvula 4/2.
	Válvula 5/2.
	Válvula 5/3 en posición normalmente cerrada.
	Válvula 5/3 en posición de escape.

Válvulas de control	
Símbolo	Descripción
	Válvula de bloqueo (antirretorno).

	Válvula O (OR). Selector.
	Válvula de escape rápido, Válvula antirretorno.
	Válvula Y (AND).
	Válvula estranguladora unidireccional. Válvula antirretorno de regulación regulable en un sentido
	Eyector de vacío. Válvula de soplado de vacío.

Un ejemplo de circuito completo con los símbolos normalizados es el siguiente.



Circuito neumático

Contiene una toma de presión, unidad de mantenimiento, escape con rosca, válvula 3/2 activa de forma manual con bloqueo y retorno por muelle, cilindro de simple efecto con retorno por muelle y todos ellos unidos por tuberías.

5.- Elementos básicos de un circuito neumático.

Los circuitos oleohidráulicos necesitan de un tanque donde retornar el fluido. Con el objeto de simplificar el estudio nos ceñiremos a los elementos neumáticos.

Los elementos básicos de un circuito neumático son:

- **El generador de aire comprimido**, es el dispositivo que comprime el aire de la atmósfera hasta que alcanza la presión de funcionamiento de la instalación. Generalmente

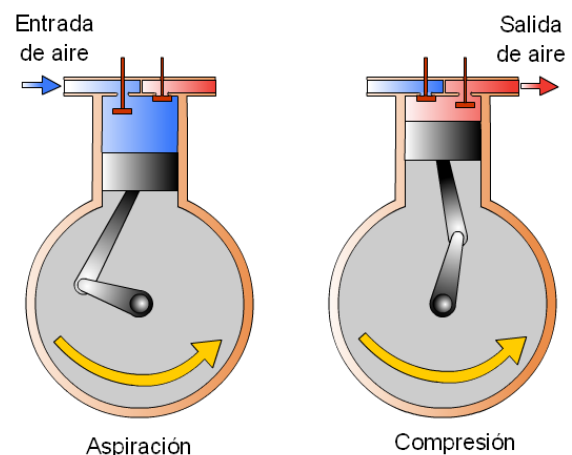
se asocia con un tanque donde se almacena el aire para su posterior utilización.

- **Las tuberías y los conductos**, a través de los que se canaliza el aire para que llegue a todos los elementos.
- **Los actuadores**, como cilindros y motores, que son los encargados de transformar la presión del aire en trabajo útil.
- **Los elementos de mando y control**, como las válvulas distribuidoras, se encargan de permitir o no el paso del aire según las condiciones preestablecidas.

5.1.- Producción y distribución del aire comprimido.

Para la producción se utilizan los compresores. Estos se pueden clasificar en dos tipos, de émbolo o rotativos.

- **Compresores de émbolo**, son los más utilizados debido a su flexibilidad de funcionamiento.



Compresor de émbolo

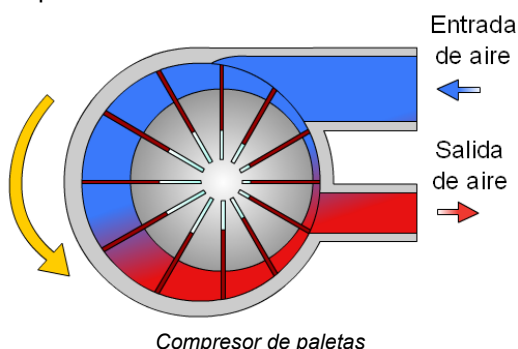
El funcionamiento de este tipo de compresores es muy parecido al del motor de un automóvil. Un eje, mediante una biela y una manivela produce el movimiento alternativo de un pistón. Al bajar el pistón se introduce el aire. Cuando ha bajado totalmente se cierra la válvula de admisión y comienza a subir el pistón y con ello la compresión del aire. Cuando este aire se ha comprimido hasta el máximo, la válvula de escape se abre y sale el aire a presión.

Generalmente con una sola etapa se obtiene poca presión por lo que suelen concatenarse varias etapas para obtener mayores presiones.

- **Compresores rotativos**, consiguen aumentar la presión mediante el giro de un rotor. El aire se aspira y se comprime en la cámara de compresión gracias a la disminución del volumen que ocupa el aire. Los hay de paletas, de tornillo y el turbocompresor.

Compresor de paletas:

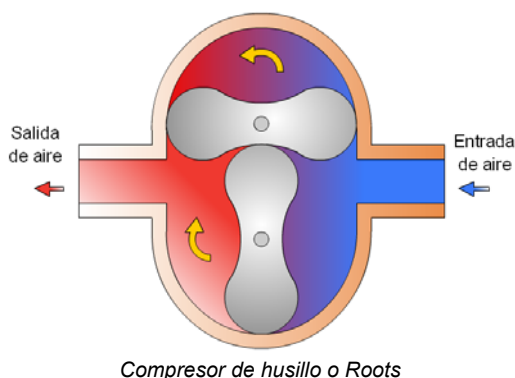
Son muy silenciosos y proporcionan un nivel de caudal prácticamente constante.



La compresión se efectúa como consecuencia de la disminución del volumen provocada por el giro de una excéntrica provista de paletas radiales extensibles que ajustan sobre el cuerpo del compresor.

Compresor de husillo o Roots:

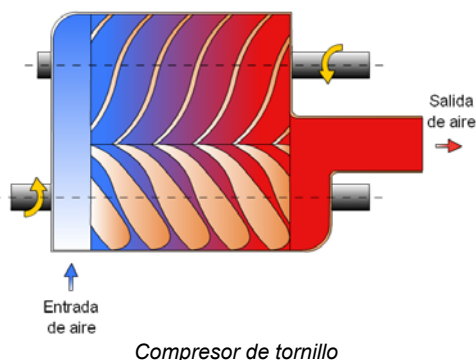
Son caros aunque pueden suministrar aire a mayor presión que los anteriores.



Emplea un doble husillo de forma que toma el aire de la zona de aspiración y lo comprime al reducirse el volumen en la cámara creada entre ellos y el cuerpo del compresor.

Compresor de tornillo:

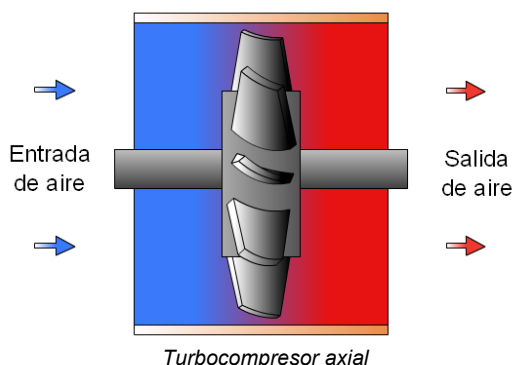
Son caros, silenciosos y tienen un desgaste muy bajo.



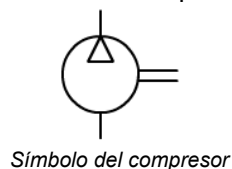
Se basa en el giro de dos tornillos helicoidales que comprimen el aire que ha entrado en su interior.

Turbocompresor:

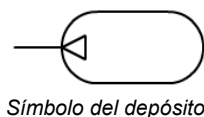
Proporciona una presión reducida pero un caudal muy elevado. No suelen utilizarse en aplicaciones neumáticas industriales.



Las álabes recogen el aire de entrada y lo impulsan hacia la salida aumentando su presión.



La mayor parte de los compresores suministran un caudal discontinuo de aire, de manera que se debe almacenar en un depósito. **El depósito** a demás sirve para evitar que los compresores estén en funcionamiento constantemente, incluso cuando no se necesita gran caudal de aire, también ayudan a enfriar el aire. Los depósitos generalmente disponen de manómetro que indica la presión interior, una válvula de seguridad que se dispara en caso de sobrepresiones y una espita para el desagüe de las condensaciones que se producen en el interior del depósito.

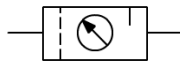


Para transportar el aire es necesario utilizar conductores. **Los conductores** utilizados son tuberías metálicas o de polietileno de presión. El diámetro de las tuberías depende de las necesidades de caudal que requiere la instalación, teniendo en cuenta la caída de presión producida por las pérdidas y la longitud de las tuberías.



Tubo de polietileno de presión

Generalmente entre el depósito y el circuito se suele incluir una unidad de mantenimiento que cuenta con un regulador de presión, un filtro y un lubricador de aire.



Símbolo de la unidad de mantenimiento



Foto de la unidad de mantenimiento

5.2.- Elementos de trabajo: actuadores.

Los actuadores se pueden clasificar en dos tipos lineales y rotativos.

Entre los actuadores lineales destacan los cilindros.

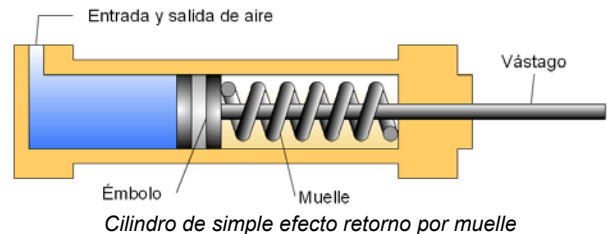
Los cilindros se emplean cuando se desea un movimiento rectilíneo alternativo. Pueden utilizarse para desplazar objetos, para mover brazos de robots, etc. Los más conocidos son los de simple efecto y los de doble efecto.

Cilindro de simple efecto: se trata de un tubo cilíndrico cerrado dentro del cual hay un émbolo unido a un vástago que se desplaza unido a él. Por un extremo hay un orificio para entrar o salir el aire y en el otro está albergado un muelle que facilita el retorno del vástago.

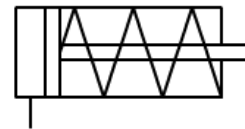
Este tipo de cilindro trabaja en un solo sentido, cuando el aire entra en él. El retroceso y desalojo del aire se produce por la fuerza del muelle que está albergado en el interior del cilindro.

La fuerza de empuje que realiza hacia fuera el vástago corresponde con la fórmula.

Fuerza = Presión del aire * Superficie del émbolo – Fuerza del muelle



Cilindro de simple efecto retorno por muelle



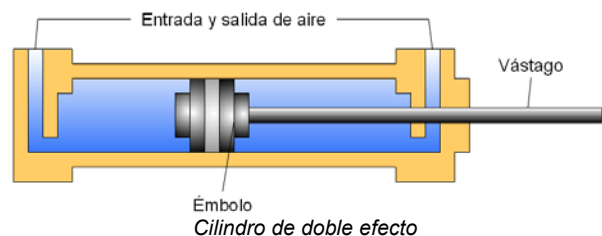
Símbolo del cilindro de simple efecto retorno por muelle



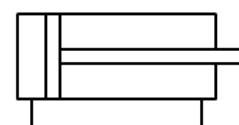
Foto de un cilindro de simple efecto retorno por muelle

Cilindro de doble efecto: se trata de un tubo cilíndrico cerrado con un diseño muy parecido al cilindro de simple efecto, pero sin el muelle de retorno, el retorno se hace por medio de otra entrada de aire.

Este tipo de cilindro trabaja en los dos sentidos, cuando el aire entra en él produce fuerza y desaloja el aire que está en el otro compartimento. El retroceso y desalojo del aire se produce cuando el aire entra por el otro orificio.



Cilindro de doble efecto



Símbolo del cilindro de doble efecto

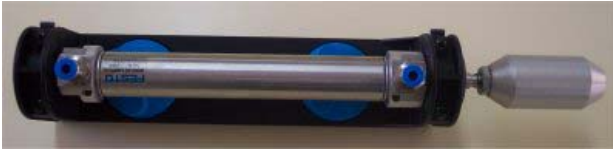


Foto de un cilindro de doble efecto

La fuerza de empuje que realiza hacia fuera el vástago corresponde con la fórmula.

Fuerza = Presión del aire * Superficie del émbolo

La fuerza de empuje de retroceso que realiza hacia dentro el vástago corresponde con la fórmula.

Fuerza = Presión del aire * (Superficie del émbolo – Superficie del vástago)

De manera que la fuerza que podemos obtener de retorno es menor que la de empuje hacia fuera.

Por ejemplo:

Disponemos de un cilindro de simple efecto al que le aplicamos una presión de 600.000 Pa, si la superficie que tiene el émbolo es de 10 cm² y la fuerza que realiza el muelle de retorno es de 20 N. ¿Cuál será la fuerza F₁, que puede realizar el vástago?

$$F_1 = P * S - Fr$$

$$F_1 = 600.000 Pa * 10 cm^2 * \frac{1 m^2}{10000 cm^2} - 20 N = 580 N$$

Otro ejemplo:

¿Cuál será la fuerza máxima de empuje y de retroceso de un cilindro de doble efecto que tiene los siguientes datos, si le aplicamos en ambos casos una presión de 300.000 Pa?

Superficie del émbolo = 10 cm².

Superficie del vástago = 1 cm².

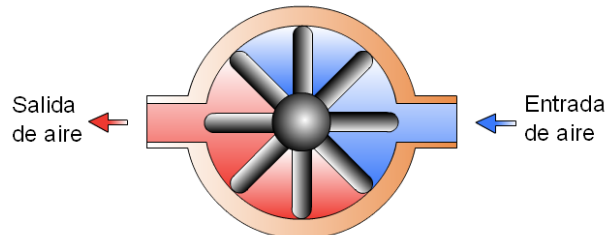
$$F_e = P * S_e = 300.000 Pa * 10 cm^2 * \frac{1 m^2}{10000 cm^2} = 300 N$$

$$Fr = P * (S_e - S_v) = 300000 Pa * (10 cm^2 - 1 cm^2) * \frac{1 m^2}{10000 cm^2} = 270 N$$

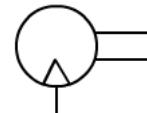
Los actuadores rotativos se utilizan para hacer girar objetos o máquinas herramientas, motor de una taladradora, atornillar y destornillar, etc. También se utilizan los cilindros basculantes para producir movimientos circulares alternativos.

Motor de paletas: genera movimiento rotativo continuo. El aire entra por una parte y hace que giren las paletas, la herramienta se encuentra

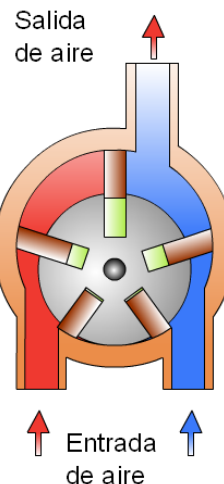
sujeta sobre el eje de giro. Se trata del motor neumático más utilizado, puede dar una potencia de hasta 20 CV y velocidades desde 3000 a 25000 rpm.



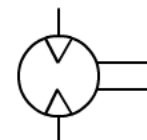
Motor de paletas



Símbolo del motor de un sentido de giro

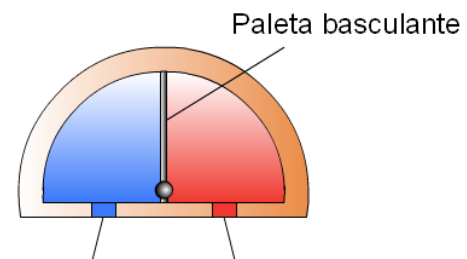


Motor de paletas de dos sentidos de giro

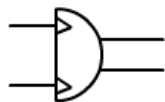


Símbolo del motor de dos sentidos de giro

Cilindro basculante: genera movimiento alternativo en una dirección u otra. Se trata de un cilindro con dos entradas de aire que hacen mover una paleta que contiene un eje de giro al cual está sujeto el objeto que queremos mover, por ejemplo un limpia parabrisas.



Cilindro basculante



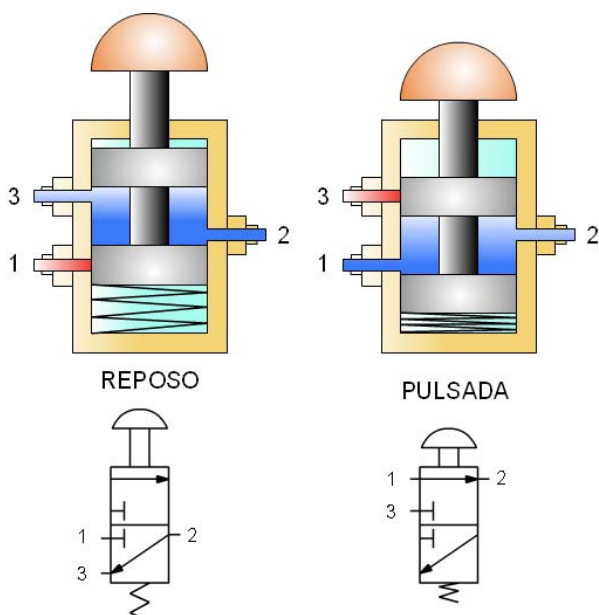
Símbolo del cilindro basculante

5.3.- Elementos de mando: válvulas.

Con el objeto de controlar la circulación del aire en una dirección u otra se necesitan elementos de mando y control. Algunos de estos se describen a continuación:

Válvula 3/2: Una de sus principales aplicaciones es permitir la circulación de aire hasta un cilindro de simple efecto, así como su evacuación cuando deja de estar activado.

A continuación se ve su constitución interna. Se trata de una válvula activa por un pulsador y retorno por un muelle. En estado de reposo, permite que el aire pase del terminal 2 hasta el 3 y que no pueda entrar por el 1. Cuando la activamos, el aire puede pasar del terminal 1 al 2 y no puede pasar por el 3.



Válvula 3/2 normalmente cerrada

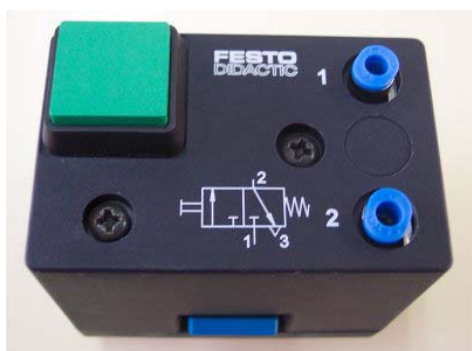
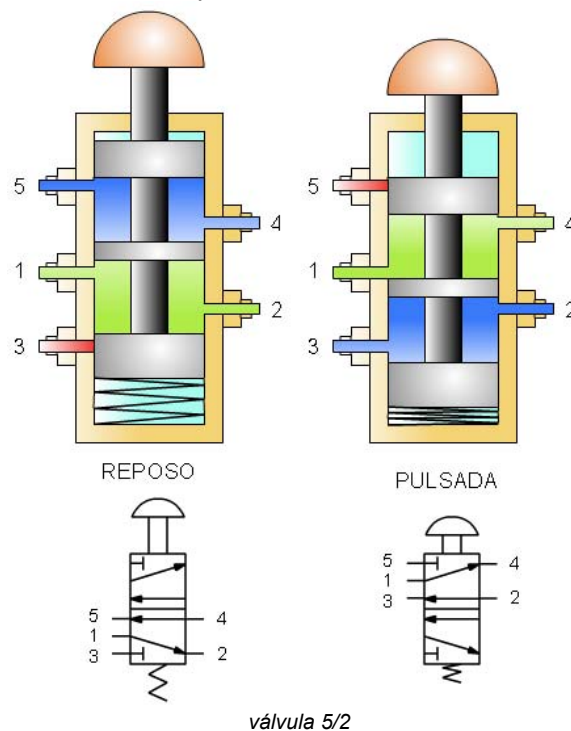


Foto de una válvula 3/2 normalmente cerrada

Válvula 5/2: Una de sus principales aplicaciones es controlar los cilindros de doble efecto.

A continuación se ve su constitución interna. Se trata de una válvula activa por un pulsador y retorno por muelle. En estado de reposo, permite la circulación de aire entre los terminales 4 y 5, y entre 1 y 2, el terminal 3 está bloqueado. Cuando la activamos, permite la circulación de aire entre los terminales 1 y 4, y entre 2 y 3, ahora el terminal 5 se encuentra bloqueado.



válvula 5/2



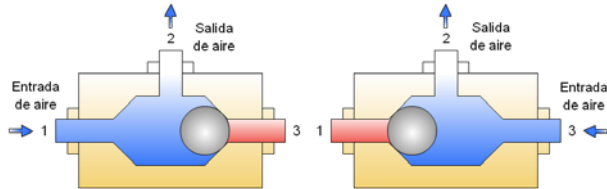
Foto de una válvula 5/2 activa manual, retorno por muelle



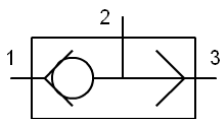
Foto de una válvula 5/2 activa y retorno por aire

El modelo más utilizado de este tipo de válvula es el activo y retorno con aire.

Válvula OR (O): Se trata de una válvula que implementa la función OR, esto es, cuando penetra el aire por cualquiera de sus entradas hace que este salga por la salida. Se utiliza para activar cilindros desde dos lugares distintos.



válvula OR

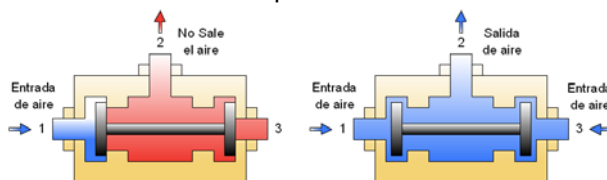


Símbolo de la válvula OR

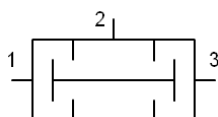


Foto de una válvula OR

Válvula AND (Y): Se trata de una válvula que implementa la función AND, esto es, sólo permite pasar el aire a la salida cuando hay aire con presión por las dos entradas a la vez. Se utiliza para hacer circuitos de seguridad, el cilindro sólo se activará cuando existe presión en las dos entradas.



válvula AND

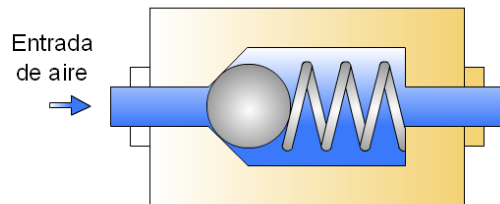


Símbolo de la válvula AND



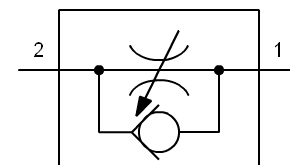
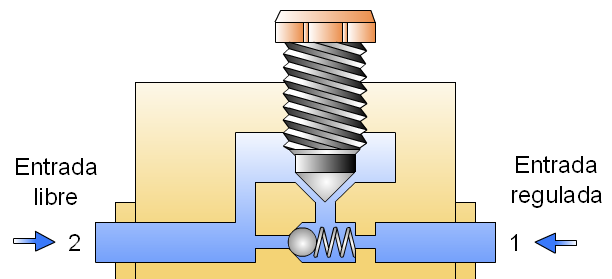
Foto de una válvula AND

Válvula antirretorno: Se encarga de permitir el paso del aire libremente cuando circular desde el terminal 2 al 1. Mientras que no permite circular el aire desde el terminal 1 al 2.



válvula antirretorno

Válvula estranguladora unidireccional: Se encarga de permitir el paso del aire libremente cuando circular desde el terminal 2 al 1. Mientras que estrangula el aire cuando circula desde el terminal 1 al 2. Se utiliza para hacer que los cilindros salgan o entren más lentamente.



válvula estranguladora unidireccional



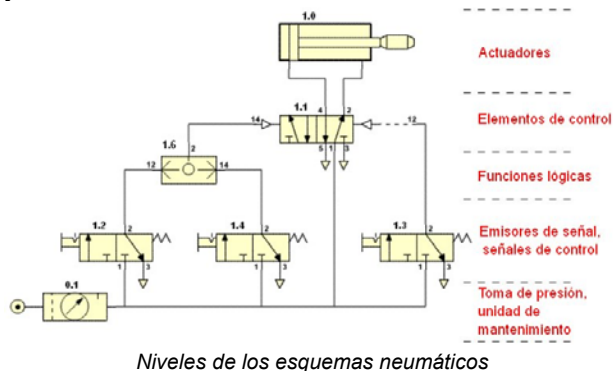
Foto de una válvula estranguladora unidireccional

6.- Diseño de circuitos neumáticos.

Cuando se representa un circuito neumático la colocación de cada elemento debe ocupar una posición en el esquema según realice una tarea u otra. El esquema se divide en varios niveles que nombrados de arriba a bajo son:

- Actuadores.
- Elementos de control.
- Funciones lógicas.
- Emisores de señal, señales de control.
- Toma de presión y unidad de mantenimiento.

Un mismo elemento, puede hacer varias funciones y no existir todos los niveles.



Por otra parte, cada elemento debe tener una numeración así como cada uno de sus conexiones con arreglo a la siguiente norma:

Designación de componentes	Números
Alimentación de energía	0.
Elementos de trabajo	1.0, 2.0, etc.
Elementos de control o mando	.1
Elementos ubicados entre el elemento de mando y el elemento de trabajo	.01, .02, etc.
Elementos que inciden en el movimiento de avance del cilindro	.2, .4, etc.
Elementos que inciden en el movimiento de retroceso del cilindro	.3, .5, etc.

Designación de conexiones	Letras	Números
Conexiones de trabajo	A, B, C ...	2, 4, 6 ...
Conexión de presión, alimentación de energía	P	1
Escapes, retornos	R, S, T ...	3, 5, 7 ...
Descarga	L	
Conexiones de mando	X, Y, Z ...	10,12,14 ...

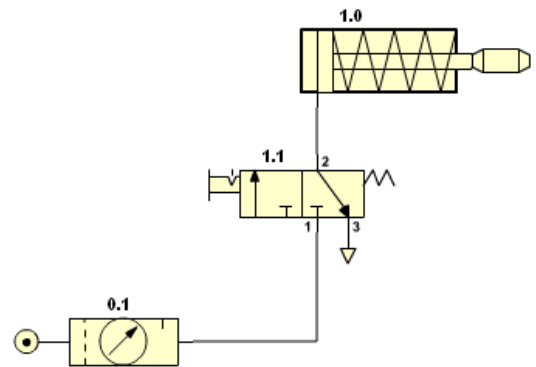
Por ejemplo: La representación completa de las válvulas puede ser:

	Válvula 3/2 pilotada por presión.
	Válvula 5/2 pilotada por presión.

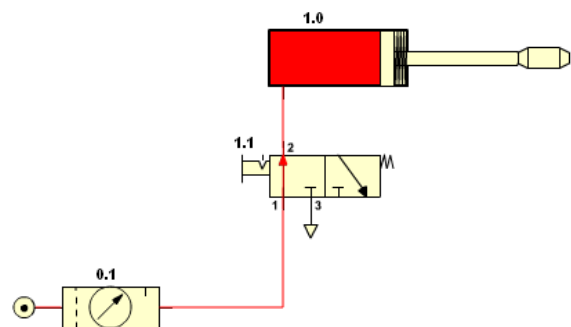
7.- Aplicaciones básicas.

A continuación se representan algunas aplicaciones básicas que ayudarán a entender los circuitos neumáticos.

1.- Control de un cilindro de simple efecto.



Control de un cilindro de simple efecto



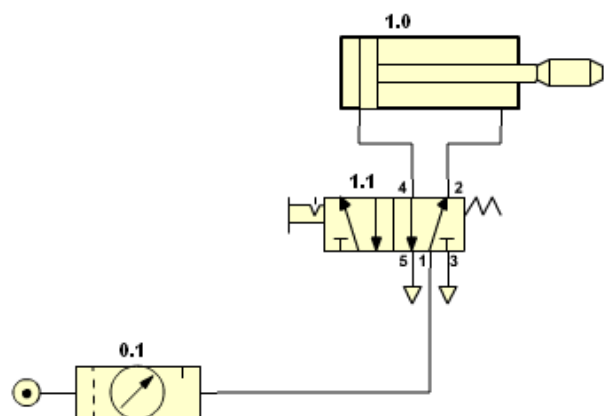
Cilindro de simple efecto activo

Los elementos que componen este circuito son:

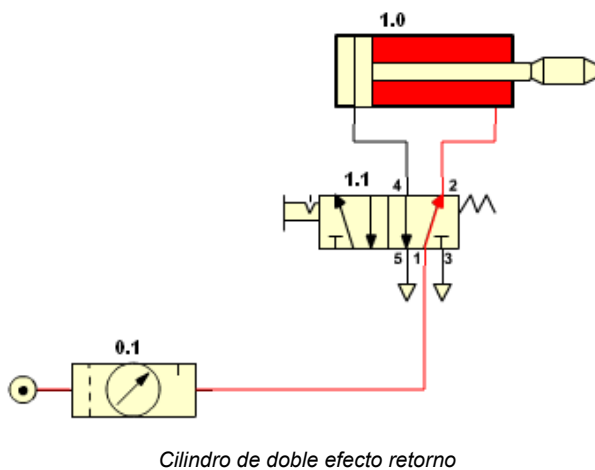
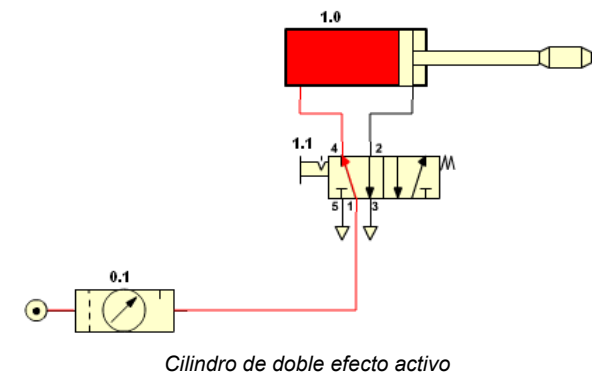
- 0.1 – Unidad de mantenimiento.
- 1.1 – Válvula 3/2 con enclavamiento.
- 1.0 – Cilindro de simple efecto.

En el estado de reposo, el aire sale de la unidad de mantenimiento hasta la válvula 3/2 sin superarla. Cuando activamos la válvula el aire llega hasta el cilindro de simple efecto y hace que se desplace el vástago. Cuando desenclavamos la válvula el muelle la hace retornar y el cilindro de simple efecto vuelve a su posición inicial expulsando el aire a través del orificio 3 de la válvula 3/2.

2.- Pulsador con enclavamiento y cilindro de doble efecto.



Cilindro de doble efecto

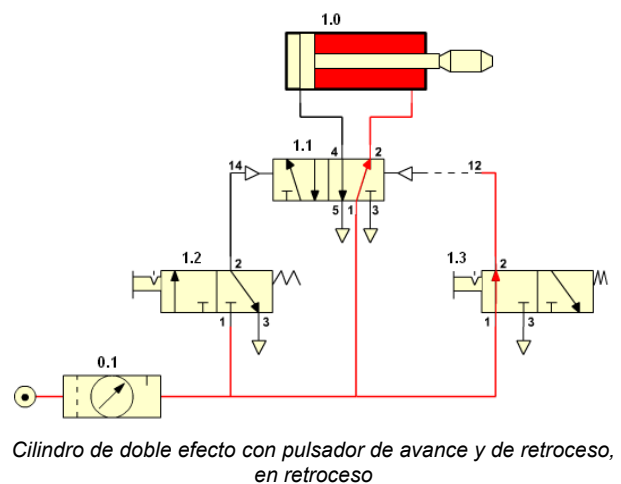
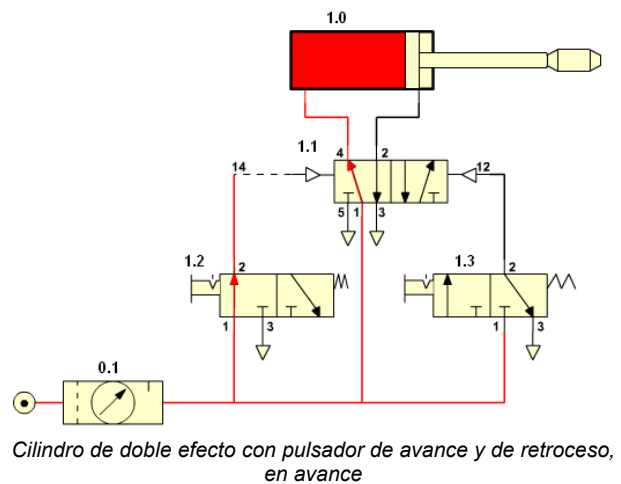
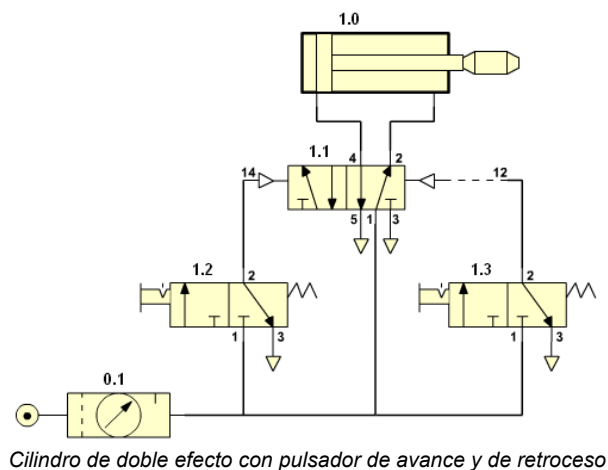


Los elementos que componen el circuito son:

- 0.1 – Unidad de mantenimiento.
- 1.1 – Válvula 5/2 con enclavamiento.
- 1.0 – Cilindro de doble efecto.

En el estado de reposo, el aire sale de la unidad de mantenimiento hasta la válvula 5/2, entrando en el cilindro y haciendo que este, se encuentre retraído. Cuando se activa la válvula 5/2, el aire entra por la parte inferior del cilindro y hace que salga el vástago. Cuando se desactiva la válvula 5/2, el vástago vuelve a su estado de reposo impulsado por el aire.

3.- Pulsador de avance y de retroceso, con cilindro de doble efecto.



Los elementos que componen el circuito son:

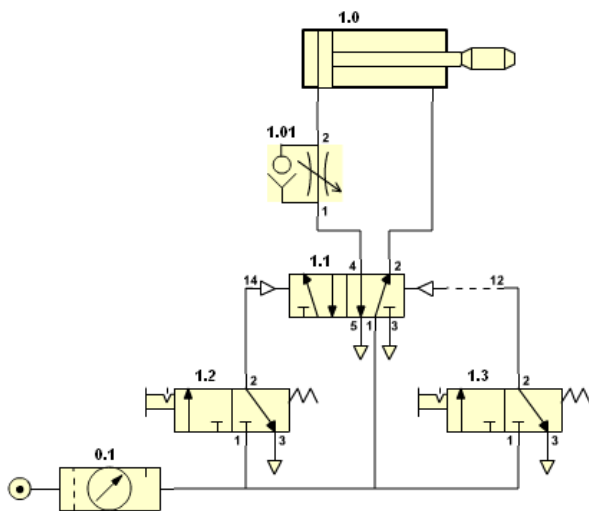
- 0.1 – Unidad de mantenimiento.
- 1.1– Válvula 5/2 activa y retorno por presión.
- 1.2 – Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.
- 1.3 – Válvula 3/2 con enclavamiento, para el retorno.
- 1.0 – Cilindro de doble efecto.

En el estado de reposo, el cilindro se encuentra retraído, cuando se activa la válvula 1.2 el aire llega hasta la entrada 14 de la válvula 1.1 y la activa. Ésta conduce el aire hasta el cilindro hace avanzar, al vástago. Dejamos de pulsar la válvula 1.2, y el cilindro permanece en este estado. Cuando activamos la válvula 1.3, ésta conduce el aire hasta la entrada 12 de la válvula 1.1, y hace que el vástago se retraiga.

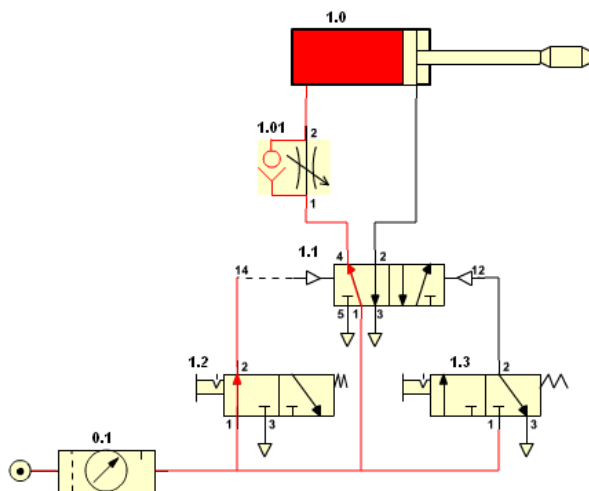
4.- Utilización de la válvula estranguladora de caudal.

La válvula estranguladora unidireccional de caudal se utiliza para hacer que el aire abandone al

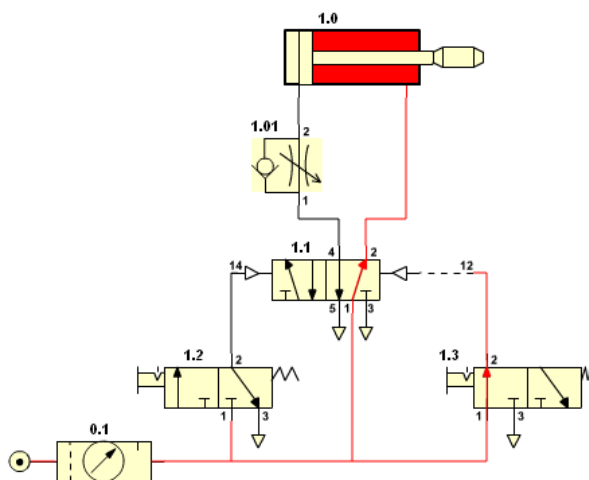
cilindro lentamente, y así hacer que el retroceso o el avance del vástago se realice lentamente.



Cilindro de doble efecto con regulación de velocidad en el retorno



Cilindro de doble efecto con regulación de velocidad en el retorno, avance



Cilindro de doble efecto con regulación de velocidad en el retorno, retroceso

Los elementos que componen el circuito son:

0.1– Unidad de mantenimiento.

1.1– Válvula 5/2 activa y retorno por presión.

1.2– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.

1.3– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el retorno.

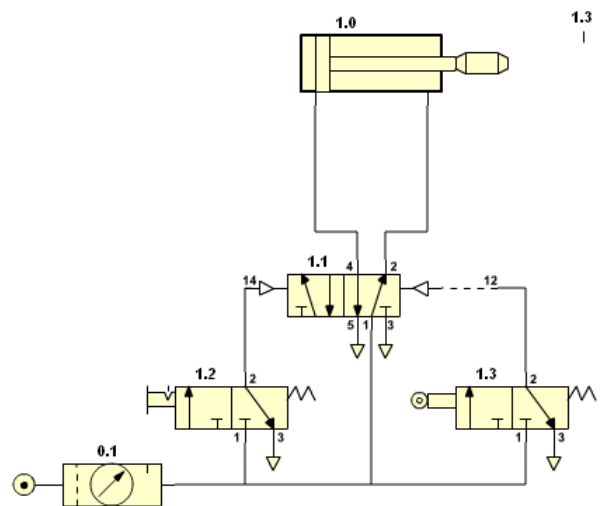
1.0 – Cilindro de doble efecto.

1.01- válvula estranguladora de caudal.

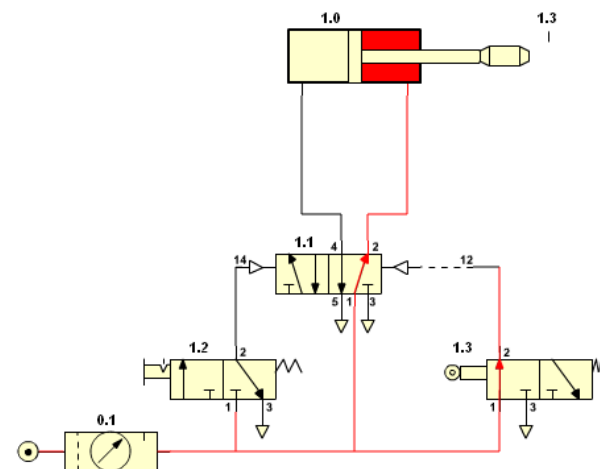
Cuando se activa la válvula 1.2, el aire llega hasta el cilindro por la válvula estranguladora 1.01, pero esta no opone ninguna resistencia al paso del aire y el vástago sale con total normalidad.

Cuando se pulsa la válvula 1.3 para que retorne, el aire que abandona al cilindro por la válvula 1.01, sale por la estrangulación y hace que el vástago retorne lentamente.

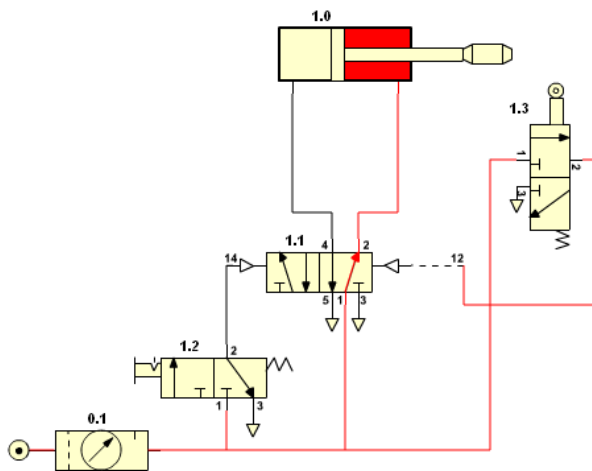
5.- Utilización de un final de carrera.



Cilindro de doble efecto con retorno automático por final de carrera



Cilindro de doble efecto con retorno automático por final de carrera, retornando



Cilindro de doble efecto con retorno automático por final de carrera, simulación

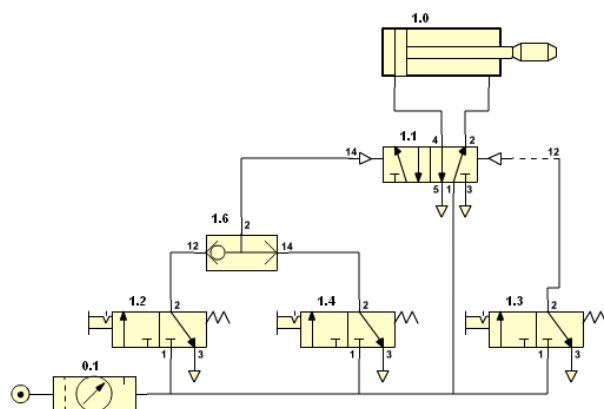
Los elementos que componen el circuito son:

- 0.1– Unidad de mantenimiento.
- 1.1– Válvula 5/2 activa y retorno por presión.
- 1.2– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.
- 1.3– Válvula 3/2 con final de carrera, para el retorno.
- 1.0 – Cilindro de doble efecto.

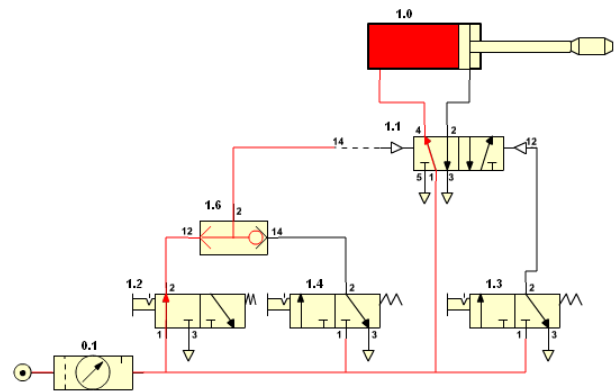
El funcionamiento es el mismo que la aplicación 3, pero el retorno se produce cuando el vástago llega hasta el final de carrera 1.3 de la válvula 1.3, de forma automática.

Con el simulador de PortalESO, se puede realizar la simulación colocando la válvula 1.3 junto al vástago del cilindro.

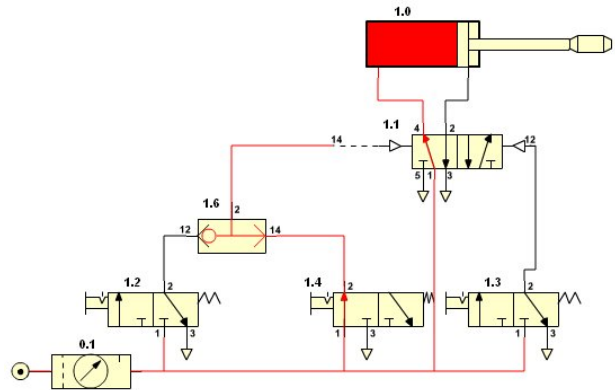
6.- La puerta OR.



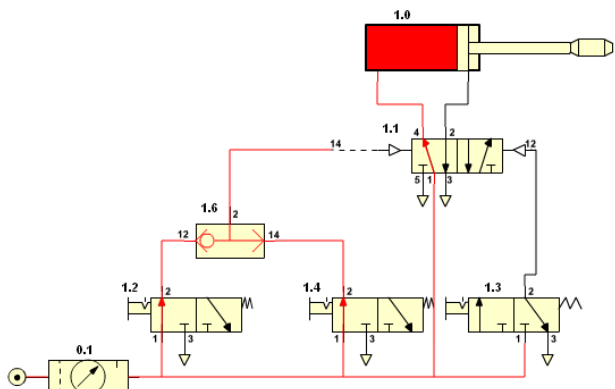
Cilindro de doble efecto con una puerta OR para el avance



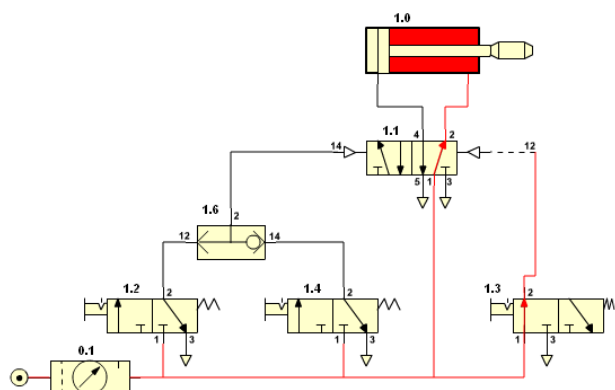
Cilindro de doble efecto con una puerta OR para el avance, activo



Cilindro de doble efecto con una puerta OR para el avance, activo



Cilindro de doble efecto con una puerta OR para el avance, activo



Cilindro de doble efecto con una puerta OR para el avance, retorno

Los elementos que componen el circuito son:

0.1– Unidad de mantenimiento.

1.1– Válvula 5/2 activa y retorno por presión.

1.2– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.

1.4– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.

1.3– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el retorno.

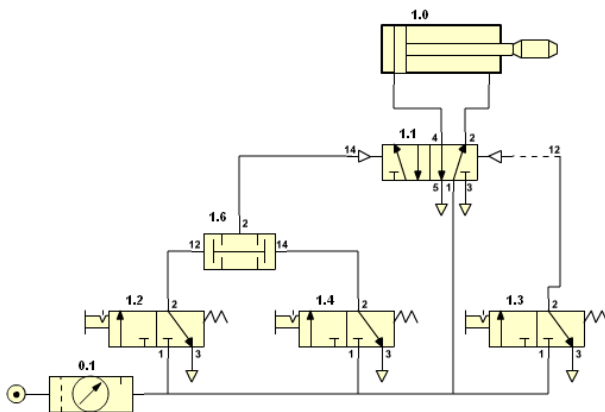
1.6- Válvula OR.

1.0 – Cilindro de doble efecto.

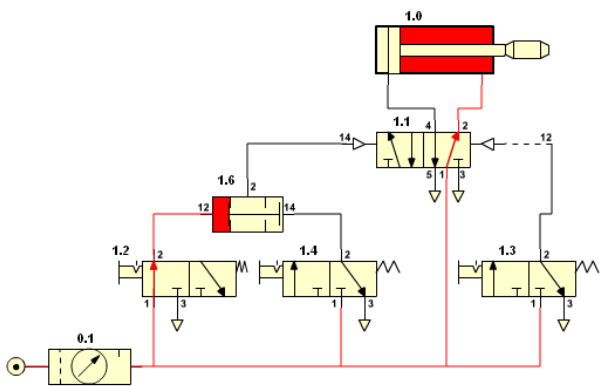
Cuando se pulsa la válvula 1.2 o 1.4, o las dos, se hace que avance el cilindro. Si no están pulsadas ninguna de las dos, y pulsamos la válvula 1.3, el cilindro retorna.

La válvula 1.6 implementa la función OR.

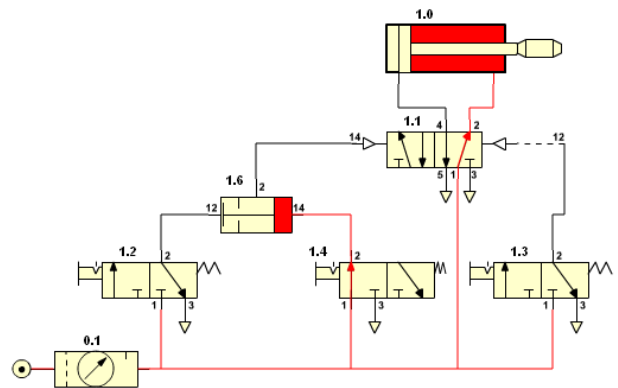
7.- La puerta AND.



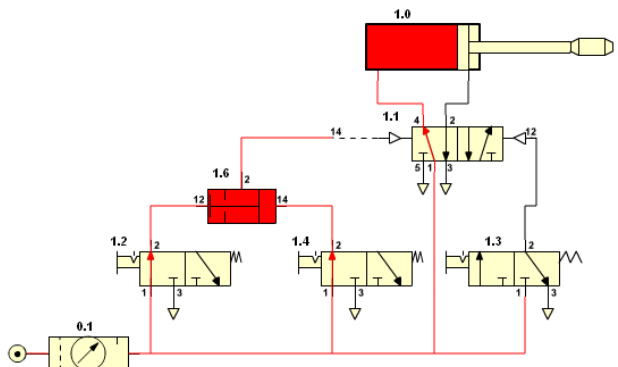
Cilindro de doble efecto con una puerta AND para el avance



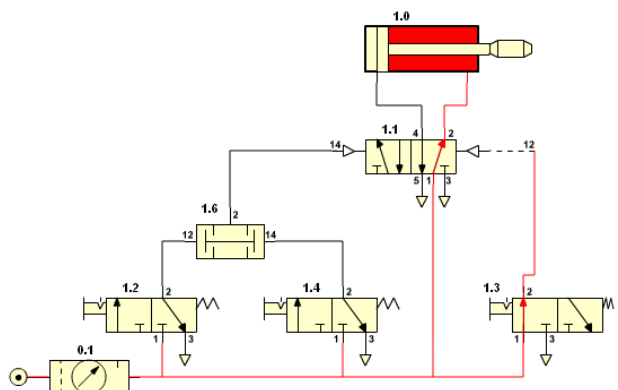
Cilindro de doble efecto con una puerta AND para el avance



Cilindro de doble efecto con una puerta AND para el avance



Cilindro de doble efecto con una puerta AND para el avance



Cilindro de doble efecto con una puerta AND para el avance

Los elementos que componen el circuito son:

0.1– Unidad de mantenimiento.

1.1– Válvula 5/2 activa y retorno por presión.

1.2– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.

1.4– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el avance.

1.3– Válvula 3/2 con enclavamiento, para el retorno.

1.6- Válvula AND.

1.0 – Cilindro de doble efecto.

Cuando se pulsa la válvula 1.2 y la 1.4 las dos a la vez, se hace que avance el cilindro. Si sólo está pulsada una o ninguna de las dos, el cilindro no

avanza. Si en esta situación pulsamos la válvula 1.3, el cilindro retorna.

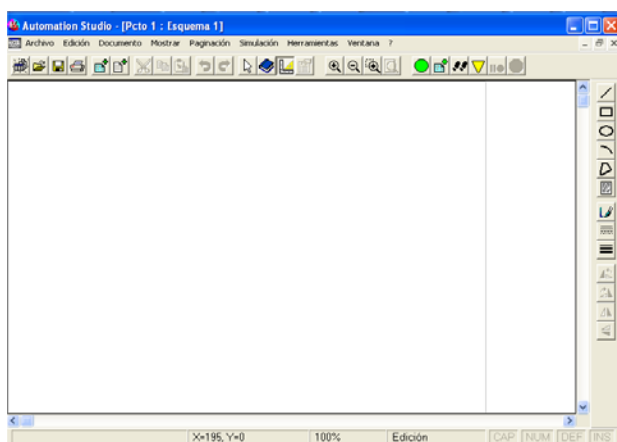
La válvula 1.6 implementa la función AND.

8.- Simulación de circuitos neumáticos.

Los simuladores de neumática son muy útiles por que nos ayudan a comprender el funcionamiento de los circuitos neumáticos.

En la actualidad hay muchos en el mercado, pero su elevado coste los hace de difícil adquisición.

Un simulador comercial es el Automation Studio, el aspecto de este simulador es:



Aspecto del simulador Automation Studio

Dispone de muchas posibilidades, tanto en el diseño como a la hora de la simulación. Su utilización excede el objetivo de esta unidad.

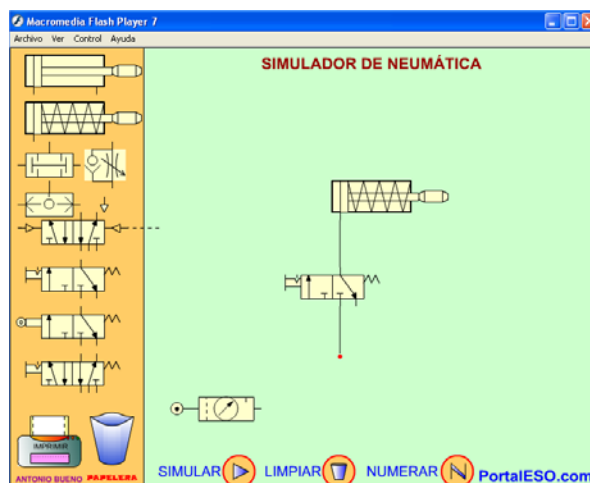
Existe otro simulador de libre utilización que permite simular pequeños circuitos neumáticos. Si el circuito es muy grande en ocasiones no funciona bien.

Se encuentra en la web educativa PortalESO (Portal Educativo) situada en la url www.portaleso.com, en la asignatura de tecnología, sección neumática. Su aspecto es:



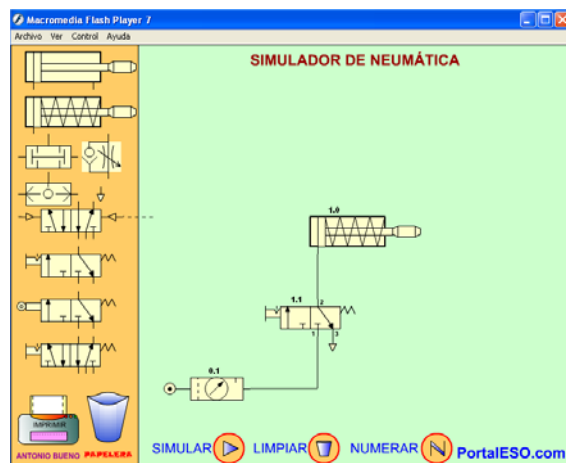
Aspecto del simulador de PortalESO (Portal Educativo)

Los distintos componentes se pueden desplazar hasta el área de trabajo, y allí con ayuda del ratón situándonos sobre el terminal, aparece un punto rojo indicando que puede salir el conducto para unir los terminales hasta completar el esquema.

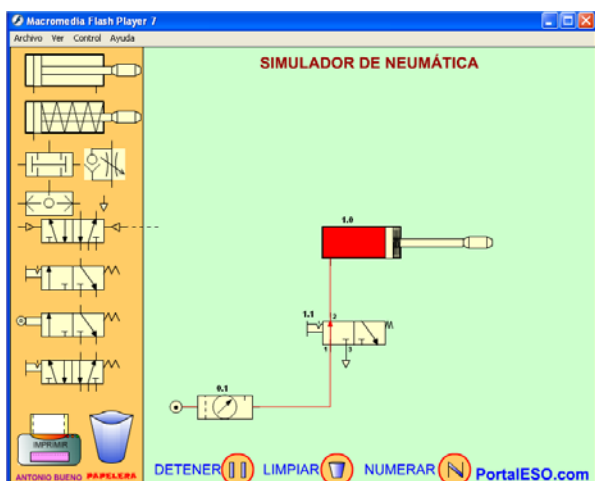


Montando el esquema en el simulador de PortalESO

Una vez completado se puede ver u ocultar su numeración y realizar la simulación del circuito.



Numerando el esquema en el simulador de PortalESO



La simulación del esquema en el simulador de PortalESO

Para poder quitar o añadir nuevos elementos la simulación debe estar detenida. Y puede limpiarse todo el área de simulación o eliminar tanto conductos como componentes.

9.- Actividades.

1.- Un pistón cerrado que contiene aire, de volumen 30 mm^3 sometido a una presión de 300000 Pascales ¿Qué volumen tendrá si incrementamos su presión a 500000 Pascales?.

2.- En una prensa hidráulica, podemos realizar una fuerza máxima de 50 N, si la sección de los pistones son de 50 cm^2 y 200 cm^2 . ¿Cuál es la fuerza máxima que podemos obtener en el segundo pistón?.

3.- Calcula la fuerza que ejerce un vástago de un cilindro de simple efecto si la fuerza de retroceso del muelle es de 10 N, la sección del émbolo es de 7 cm^2 , y está sometido a una presión de 2 atm.

4.- Calcula la fuerza de empuje y de retroceso de un cilindro de doble efecto con las siguientes características: Presión del aire = 3 atm, sección del émbolo = 7 cm^2 , sección del vástago = $0,8 \text{ cm}^2$.

5.- ¿Cuál debe ser la presión mínima a la que debemos someter un cilindro de doble efecto para que levante una pieza de 10 Kg de masa?. Datos del cilindro: Superficie del émbolo = 2 cm^2 , Superficie del vástago = $0,8 \text{ cm}^2$.

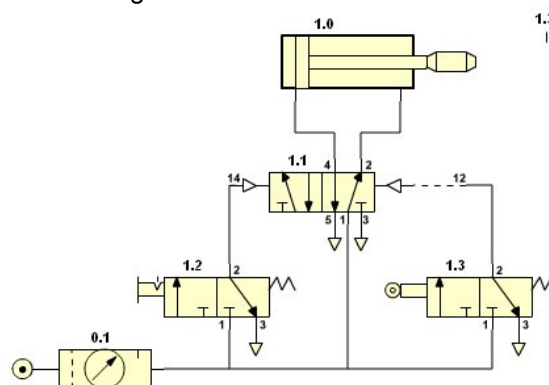
6.- Dibuja los símbolos correspondientes en los cuadros con los nombres siguientes:

Cilindro de simple efecto	Válvula 3/2 normalmente activa

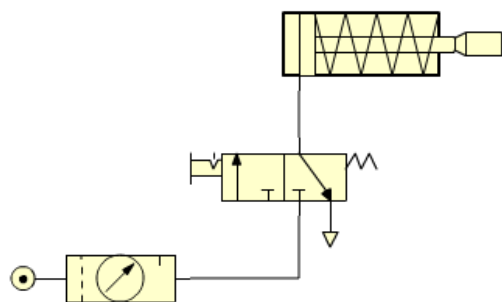
Unidad de mantenimiento	Mando manual general
Motor de doble sentido de giro	Depósito de aire

7.- Pon el nombre de los símbolos siguientes:

8.- Explica el funcionamiento del esquema neumático siguiente:



9.- Explica el funcionamiento del esquema siguiente y numéralo.



10.- Dibuja un esquema que haga salir el vástago de un cilindro de simple efecto cuando se pulsa una válvula 3/2, que retorne gracias a un muelle y pon su numeración normalizada.

11.- Dibuja un esquema en el que se active un cilindro de doble efecto dependiendo de que este pulse una válvula 5/2. Numera los símbolos y los terminales.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

FESTO



Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

FESTO

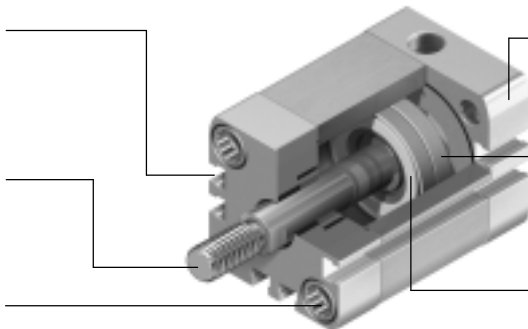
Características

Informaciones resumidas

Ranuras en tres lados, para el montaje a ras de los detectores

Vástago con rosca interior o exterior

Montaje: rosca interior y atornillado pasante



Taladro para centrar en la culata posterior, apropiado para clavijas ZBS

Imán para la detección de posiciones sin contacto

Anillos elásticos para la amortiguar la energía residual y conseguir altas velocidades y ciclos cortos

Más que la norma

- Los cilindros compactos ADN/AEN corresponden a la norma ISO 21287.
- Los cilindros ADN/AEN se distinguen por su diseño compacto, sus múltiples aplicaciones y una gran cantidad de variantes.
- Las variantes se pueden configurar individualmente y según las exigencias de cada aplicación, recurriendo al conjunto modular de Festo.

Gran rendimiento

- La ejecución estándar con anillos elásticos para amortiguar la energía residual permite movimientos rápidos y ciclos cortos.
- Gran duración mediante excelentes cualidades de amortiguación y mínimas fricciones.
- El ADNP con culatas delantera y posterior de polímero se distingue por ser muy ligero.

Utilización sencilla

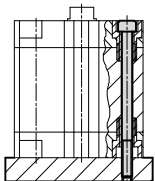
- Montaje sencillo mediante una amplia gama de accesorios, apropiados para casi cualquier aplicación.
- Gran versatilidad, gracias a una gran cantidad de variantes.
- Detección sin contacto de las posiciones mediante sensores de proximidad.

Fiables

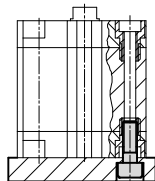
- Procesos de fabricación optimizados, tecnología patentada y más de 40 años de experiencia en materia de cilindros subrayan la fiabilidad que ofrecen Festo y sus cilindros ADN/AEN.

Posibilidades de montaje

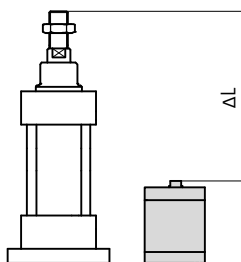
Con tornillo pasante



Montaje directo



Comparación entre los tamaños según ISO 21287 y ISO 15552



- Ahorro de hasta un 50 % de espacio en comparación con los tamaños según la norma ISO 15552

Tipos de amortiguación

Amortiguación P

Funcionamiento

- El actuador está provisto de un elemento elástico amortiguante de material sintético

Amortiguación PPS

Funcionamiento

- El actuador está provisto de un amortiguador neumático de ajuste automático

Capacidad de amortiguación según ISO 21287 e ISO 15552

Considerando la capacidad de amortiguación, el cilindro compacto ADN-...-PPS se ubica entre el ADN-...-P y los cilindros normalizados según ISO 15552.

Aplicaciones

- Masas pequeñas
- Bajas velocidades
- Pequeña capacidad de amortiguación

Ventajas

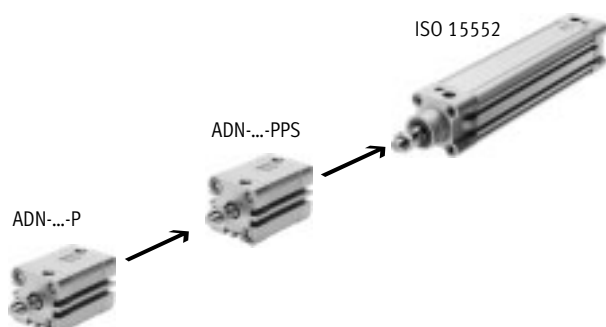
- Sin necesidad de ajuste
- Para ahorrar tiempo

Aplicaciones

- Masas grandes
- Velocidades altas
- Mayor capacidad de amortiguación

Ventajas

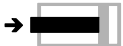
















- Sin necesidad de ajuste
- Capacidad de amortiguación hasta cuatro veces superior que la del ADN-...-P
- Ahorro de tiempo
- Menor nivel de ruidos



Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Características

FESTO


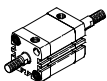
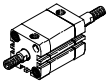


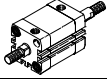
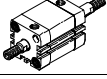



Variantes incluidas en el sistema de productos modulares		
Símbolo	Características	Descripción
	S1 Vástago reforzado	Mayor resistencia a fuerzas transversales. Mayor resistencia a fuerzas laterales en comparación con el cilindro básico.
	S2 Doble vástago	Para funcionamiento en ambos sentidos. Iguaes fuerzas al avanzar y al retroceder. Para montaje de topes exteriores.
	S6 Juntas termorresistentes	Resistente a temperaturas de hasta 120 °C
	S10 Baja velocidad (movimientos homogéneos a baja velocidad del vástago)	Apropiado para movimientos lentos y constantes sin tirones. La junta contiene grasa con silicona (no exenta de cobre, PTFE o silicona).
	S11 Baja fricción	Reducción considerable de la fricción mediante juntas especiales. En consecuencia, la presión de arranque es muy inferior. La junta contiene grasa con silicona (no exenta de cobre, PTFE o silicona).
	S20: Doble vástago hueco	Para el paso de vacío, piezas pequeñas, fluidos, etc.
	K2 Prolongación de la rosca exterior del vástago	–
	K5 Vástago con rosca especial	Rosca métrica de regulación según ISO
	K8 Prolongación del vástago	–
	K10 Vástago de aluminio anodizado de baja fricción	Especialmente apropiado para la utilización en secciones de soldadura: – Difícil adherencia de salpicaduras de soldadura – Escasa masa móvil – Superficie más dura que en acero – Gran duración
	KP Con unidad de bloqueo	Unidad de bloqueo integrada en el vástago
	EL Con bloqueo en las posiciones finales	Bloqueo a ras para evitar la caída de la pieza. En caso de una caída de presión, el cilindro queda aprisionado en la posición final
	Q Vástago cuadrado	Antigiro. Para alimentación de piezas en posiciones definidas.
	R3 Alto nivel de protección contra la corrosión	Todas las superficies exteriores de los cilindros corresponden a la clase CRC 3 de resistencia a la corrosión según norma de Festo 940 070; el vástago es de acero inoxidable resistente a los ácidos.
	R8 Con junta rascadora para protección contra el polvo	El cilindro tiene un separador endurecido y un vástago cromado duro como protección en entornos secos y polvorientos.
	TL Placa identificadora imperdible	Placa de tipo grabada con láser. Identificación sencilla, incluso después de un funcionamiento de varios años en entornos industriales difíciles.
	TT Bajas temperaturas	Resistente a temperaturas de hasta 40 °C

Herramientas de software y configuración para conjuntos modulares de Festo
→ www.festo.com

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Cuadro general de productos

FESTO

Función	Ejecución	Tipo	Diámetro del émbolo	Carrera	Detección de posiciones	Amortiguación		
			[mm]	[mm]		A	P	PPS
Doble efecto	Tipo básico							
		ADN	12	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40	1 ... 300	■	■	■ Ø 20 ... 100
			16	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50	1 ... 300			
			20, 25	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60	1 ... 300			
			32, 40, 50	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	1 ... 400			
			63	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	1 ... 400			
			80, 100	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	1 ... 500			
			125	–	1 ... 500			
		ADN-...-S2 Vástago continuo	12, 16, 20, 25	–	1 ... 300	■	■	■ Ø 20 ... 100
			32, 40, 50, 63	–	1 ... 400			
			80, 100, 125	–	1 ... 500			
		ADN-...-S20 Doble vástago hueco	16, 20, 25	–	1 ... 300	■	■	■ Ø 20 ... 100
			32, 40, 50, 63	–	1 ... 400			
			80, 100, 125	–	1 ... 500			
	Vástago reforzado							
		ADN-...-S1	25	–	5 ... 300	■	■	–
			40, 63	–	10 ... 400			
			100	–	10 ... 500			
	Con vástago cuadrado (antigiro)							
		ADN-...-Q	12, 16, 20, 25	–	1 ... 300	■	■	–
			32, 40, 50, 63	–	1 ... 400			
			80, 100, 125	–	1 ... 500			
		ADN-...-Q-S2 Vástago continuo	12, 16, 20, 25	–	1 ... 300	■	■	–
			32, 40, 50, 63	–	1 ... 400			
			80, 100, 125	–	1 ... 500			
		ADN-...-Q-S20 Doble vástago hueco	16, 20, 25	–	1 ... 200	■	■	–
			32, 40, 50, 63	–	1 ... 300			
			80, 100, 125	–	1 ... 400			
	Patrón de taladros normalizado, con unidad de bloqueo							
		ADN-...-KP	20, 25	–	10 ... 300	■	■	–
			32, 40, 50, 63	–	10 ... 400			
			80, 100	–	10 ... 500			
	Patrón de taladros normalizado, con bloqueo en el final de carrera							
		ADN-...-EL	20, 25	–	10 ... 300	■	■	–
			32, 40, 50, 63	–	10 ... 400			
			80, 100	–	10 ... 500			
	Con culatas de polímero							
		ADNP	20, 25	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60	–	■	■	–
			32, 40, 50	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80				

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Cuadro general de productos


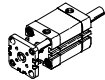
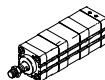
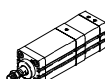
FESTO

Tipo	Rosca exterior del vástago	Rosca interior del vástago	Rosca de vástago prolongada	Rosca especial en el vástago	Prolongación del vástago	Vástago anodizado de baja fricción	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C	Baja velocidad (constante)	Menores rozamientos	Gran protección anticorrosiva	Protección contra polvo	Baja temperatura	→ Página/Internet
	A	I	K2	K5	K8	K10	S6	S10	S11	R3	R8	TT	
Tipo básico													
ADN	■	■	■	■	■	■ A partir de Ø 20	■	■	■	■	■ A partir de Ø 20	■ Ø 20 ... 100	13
ADN-...-S2 Vástago continuo	■	■	■	■	■	-	■	-	-	-	-	■ Ø 20 ... 100	13
ADN-...-S20 Doble vástago hueco	■	-	■	■	■	-	■	-	-	-	-	-	13
Vástago reforzado													
ADN-...-S1	■	■	■	■	■	-	■	-	-	■	-	-	13
Con vástago cuadrado (antigiro)													
ADN-...-Q	■	■	■	■	■	-	■	-	-	-	-	-	13
ADN-...-Q-S2 Vástago continuo	■	■	■	■	■	-	■	-	-	-	-	-	13
ADN-...-Q-S20 Doble vástago hueco	■	-	■	■	■	-	■	-	-	-	-	-	13
Patrón de taladros normalizado, con unidad de bloqueo													
ADN-...-KP	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	40
Patrón de taladros normalizado, con bloqueo en el final de carrera													
ADN-...-EL	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	49
Con culatas de polímero													
ADNP	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Cuadro general de productos

FESTO

Función	Ejecución	Tipo	Diámetro del émbolo	Carrera	Detección de posiciones	Amortiguación		
			Fija			Auto-rregulable		
			[mm]	[mm]	A	P	PPS	
Doble efecto	Patrón de taladros normalizado, antigiro con yugo							
		ADNGF	12	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40	1 ... 200	■	■	■ Ø 20 ... 100
			16	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50	1 ... 200			
			20, 25	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60	3 ... 200			
			32, 40, 50	5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	5 ... 300			
			63, 80	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	5 ... 300			
			100	10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80	5 ... 400			
		ADNGF-...-S2 Vástago continuo	12, 16	-	1 ... 200	■	■	■ Ø 20 ... 100
			20, 25		3 ... 200			
			32, 40, 50,		5 ... 250			
			63, 80, 100					
	Patrón de taladros normalizado, cilindro de gran fuerza							
		ADNH	25	-	1 ... 150	■	■	-
			40					
			63					
			100					
	Patrón de taladros normalizado, cilindro de varias posiciones							
		ADNM	25	-	1 ... 2 000	■	■	-
			40					
			63					
			100					

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Cuadro general de productos




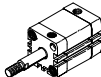





FESTO

Tipo	Rosca exterior del vástago	Rosca interior del vástago	Rosca de vástago prolongada	Rosca especial en el vástago	Prolongación del vástago	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C	→ Página/Internet
	A	I	K2	K5	K8	S6	
Patrón de taladros normalizado, antigiro con yugo							
ADNGF	-	-	-	-	-	■	adngf
ADNGF-....S2 Vástago continuo	-	-	-	-	-	■	adngf
Patrón de taladros normalizado, cilindro de gran fuerza							
ADNH	■	■	■	■	■	■	adnh
Patrón de taladros normalizado, cilindro de varias posiciones							
ADNM	■	■	■	■	■	■	adnh

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

Cuadro general de productos

FESTO

Función	Ejecución	Tipo	Diámetro del émbolo	Carrera	Detección de posiciones	Amortiguación
			[mm]	[mm]	A	P
Simple efecto	Tipo básico					
		AEN	12	1 ... 10		
			16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	1 ... 25		
		AEN-...-Z tracción	12	1 ... 10		
			16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	1 ... 25		
	Con vástago cuadrado (antigiro)					
		AEN-...-Q	16	1 ... 25		
			20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	1 ... 25		

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

Cuadro general de productos

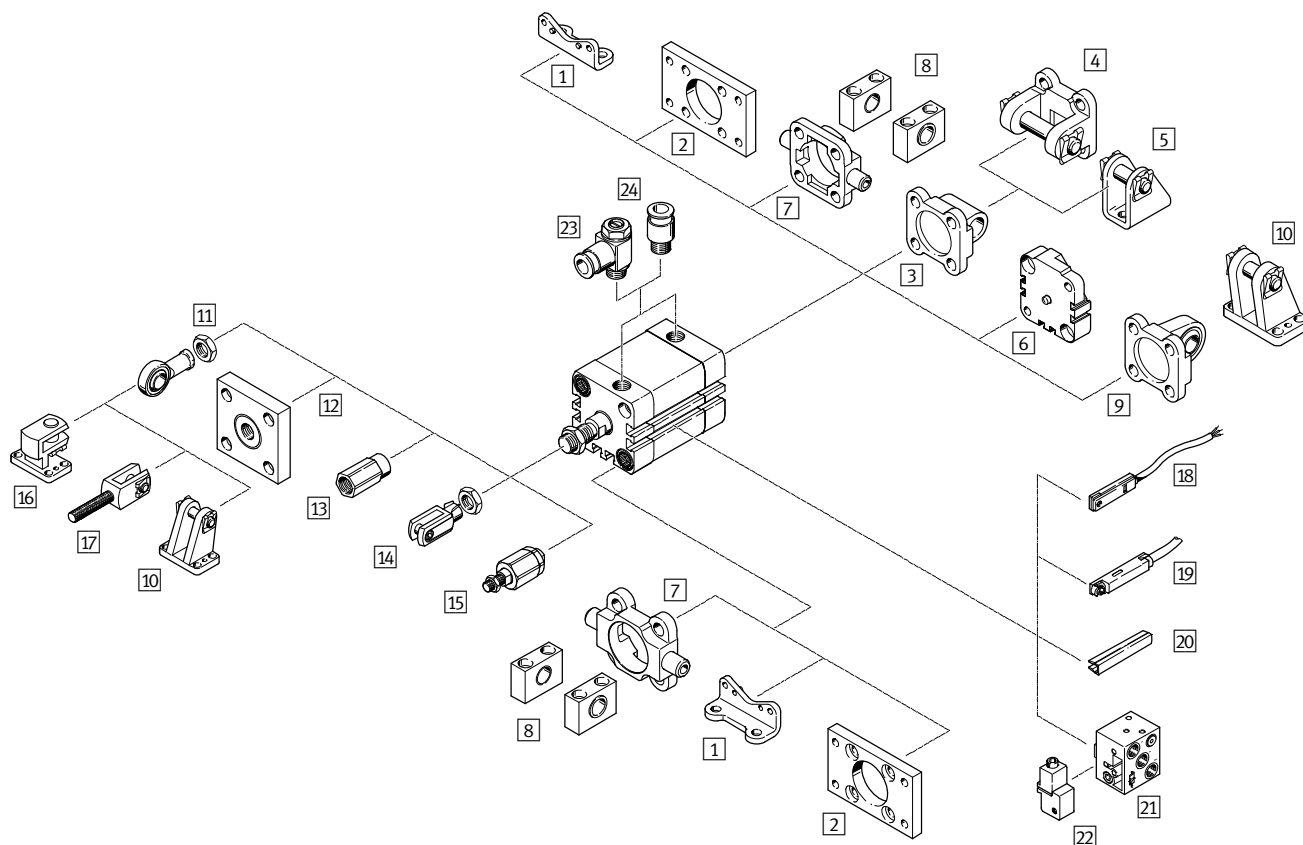
FESTO

Tipo	Vástago con rosca exterior	Vástago con rosca interior	Rosca de vástago prolongada	Rosca especial en el vástago	Prolongación del vástago	Vástago anodizado de baja fricción	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C	→ Página/Internet
	A	I	K2	K5	K8	K10	S6	
Tipo básico								
AEN	■	■	■	■	■	■ A partir de Ø 20	■	59
AEN-...-Z tracción	■	■	■	■	■	■ A partir de Ø 20	■	59
Con vástago cuadrado (antigiro)								
AEN-...-Q	■	■	■	■	■	—	■	59

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Cuadro general de periféricos

FESTO



Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Cuadro general de periféricos

FESTO

Elementos de fijación y accesorios			
	Descripción	➔ Página/Internet	
1	Pies de fijación HNA	Para culata anterior o posterior	79
2	Fijación por brida FNC	Para culata anterior o posterior	80
3	Brida basculante SNCL/SNCL-...-R3	Para culata posterior	81
4	Brida basculante SNCB/SNCB-...-R3	Para brida basculante SNCL	86
5	Caballote LBN/CRLBN	Para brida basculante SNCL	85
6	Módulos multiposición DPNA	Para unir dos cilindros de émbolos de igual diámetro para formar un cilindro de varias posiciones	84
7	Brida basculante con pivotes ZNCF/CRZNG	Para culata	87
8	Caballote LNZG	Para brida basculante ZNCF/CRZNG	88
9	Brida basculante SNCS/CRSNCS/SNCS-...-R3	Para culata posterior	163
10	Caballote LBG/LBG-...-R3	Para brida basculante SNCS	83
11	Cabeza de rótula SGS/CRSGS	Con cojinete esférico	89
12	Placa de acoplamiento KSG/KSZ	Para compensar desviaciones radiales	89
13	Adaptador AD	Para la fijación de una ventosa al vástago hueco	89
14	Horquilla SG/CRSG	Permite giros del cilindro en un plano	89
15	Rótula FK/CRFK	Para compensación de desviaciones radiales y angulares	89
16	Caballote transversal LQG	Para cabeza de rótula SGS	90
17	Horquilla SGA	Con rosca exterior	89
18	Detectores de posición SME	Integrables en la camisa perfilada del cilindro	92
19	Detectores de posición SME/SMT-8M	Integrables en la camisa perfilada del cilindro	92
20	Tapa para ranuras ABP-5-S	Para proteger los cables de los detectores y las ranuras frente a la suciedad	92
21	Detectores de posición SMPO-8E	Señal de salida neumática	92
22	Piezas de fijación SMB-8E	Para detectores de posición SMPO-8E	92
23	Válvula reguladora de caudal GRLA/GRLZ	Para regular la velocidad	90
24	Racor rápido roscado QS	Para la conexión de tubos flexibles con tolerancias en su diámetro exterior	quick star

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Código del producto

FESTO

		ADN	–	50	–	50	–	A	–	P	–	A	–	S2
--	--	-----	---	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----

Tipo	
Doble efecto	
ADN	Cilindro compacto
Diámetro del émbolo [mm]	
Carrera [mm]	
Rosca del vástago	
A	Rosca exterior
I	Rosca interior
Amortiguación	
P	Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados
PPS	Amortiguación neumática en ambos lados y autorregulable
Detección de posiciones	
A	Para detectores de proximidad
Variante	
Q	Vástago cuadrado
S1	Vástago reforzado
S2	Doble vástago
S20	Doble vástago hueco
K2	Vástago prolongado con rosca exterior
K5	Vástago con rosca especial
K8	Prolongación del vástago
K10	Vástago anodizado de baja fricción
S6	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C
S10	Baja velocidad (constante)
S11	Baja fricción (menores rozamientos)
R3	Alta protección contra la corrosión
R8	Protección contra polvo
TL	Placa identificadora imperdible
TT	Baja temperatura

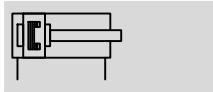
Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

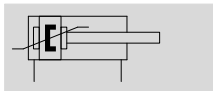
Hoja de datos

Función

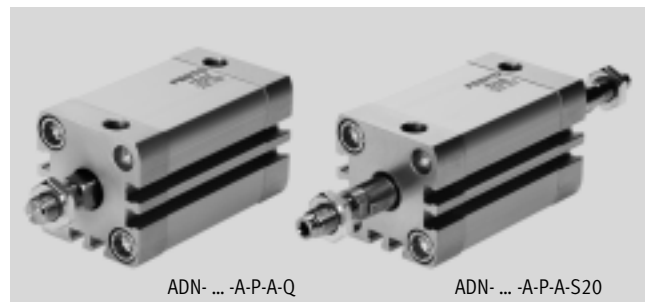
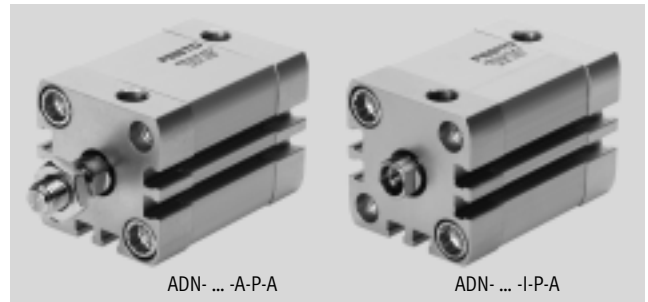
Amortiguación P



Amortiguación PPS



Variantes → 3



Ø - Diámetro
12 ... 125 mm

l - Carrera
1 ... 500 mm

www.festo.com

Datos técnicos generales											
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Construcción	Émbolo										
	Vástago										
	Camisa del cilindro										
Funcionamiento	Doble efecto										
Amortiguación											
P	Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados										
PPS	–		Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados								–
Carrera de amortiguación											
PPS [mm]	–		3	3,5	4	5	6	7	7,5	10	–
Detección de posiciones	Para detectores de proximidad										
Tipo de fijación	Mediante taladros										
	Con rosca interior										
	Con accesorios										
Posición de montaje	Indistinta										

Datos técnicos: tipo básico y variantes						
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40
Conexión neumática						
-	M5	M5	M5	M5	G1/8	G1/8
S1	-	-	-	M5	-	M5
Vástago con rosca interior						
-	M3	M4	M6	M6	M8	M8
K5	-	-	M5	M5	M6	M6
S1	-	-	-	M6	-	M10
K5-S1	-	-	-	M5	-	M8
Vástago con rosca exterior						
-	M5	M6	M8	M8	M10x1,25	M10x1,25
K5	M6	M8	M10; M10x1,25	M10; M10x1,25	M10; M12	M10; M12
S1	-	-	-	M8	-	M12x1,25
K5-S1	-	-	-	M10; M10x1,25	-	M10x1,25; M12
Holgura de giro máxima del vástago [°]						
Q	2	1,8	1,6	1,6	1,2	1,2

Cilindros compactos ADN, ISO 21287



Hoja de datos

Datos técnicos: tipo básico y variantes					
Diámetro del émbolo	50	63	80	100	125
Conexión neumática					
–	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{4}$
S1	–	G $\frac{1}{8}$	–	G $\frac{1}{8}$	–
Vástago con rosca interior					
–	M10	M10	M12	M12	M16
K5	M8	M8	M10	M10	–
S1	–	M12	–	M16	–
K5-S1	–	M10	–	–	–
Vástago con rosca exterior					
–	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5	M20x1,5
K5	M12; M16	M12; M16	M16; M20	M16; M20; M20x1,5	M20
S1	–	M16x1,5	–	M20x1,5	–
K5-S1	–	M12x1,25; M16	–	M16x1,5; M20	–
Holgura de giro máxima del vástago [°]					
Q	1	1	0,8	0,8	0,8

Condiciones de funcionamiento y del entorno												
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]											
Nota sobre el fluido de trabajo/mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)											
Presión de funcionamiento [bar]												
–	1 ... 10		0,6 ... 10									
PPS	–		1,5 ... 10			1 ... 10				–		
Q	1,3 ... 10		1 ... 10		0,8 ... 10			0,6 ... 10				
S1	–			1 ... 10	–	1 ... 10	–	1 ... 10	–	1 ... 10	–	
S2, S20	1,5 ... 10	1,3 ... 10	1,2 ... 10		1 ... 10			0,8 ... 10				
S6	1 ... 10		0,6 ... 10									
S11	0,45 ... 10				0,25 ... 10							
R8, TT	–		1,5 ... 10			1 ... 10				–		
Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]												
–	–20 ... +80											
S6	0 ... +120											
R3	–20 ... +80											
TT	–		–40 ... +80								–	
Clase de resistencia a la corrosión ²⁾												
–	2											
R3	3											
ATEX	Tipos especiales ➔ www.festo.com											

1) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

2) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Clase de resistencia a la corrosión CRC 3 según norma de Festo FN 940070

Alto riesgo de corrosión. Exposición a la intemperie bajo condiciones corrosivas moderadas. Piezas exteriores visibles en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales y con características principalmente funcionales en la superficie.

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Fuerzas [N] y energía de impacto [J]											
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Fuerza teórica con 6 bar en avance											
–	68	121	188	295	483	754	1178	1870	3016	4712	7363
S1	–	–	–	295	–	754	–	1870	–	4712	–
S2	51	90	141	247	415	686	1057	1750	2827	4524	7069
Fuerza teórica con 6 bar en retroceso											
–	51	90	141	247	415	686	1057	1750	2827	4524	7069
S1	–	–	–	247	–	633	–	1681	–	4417	–
S2	51	90	141	247	415	686	1057	1750	2827	4524	7069
Energía máx. de impacto en las posiciones finales											
–	0,07	0,15	0,2	0,3	0,4	0,7	1	1,3	1,8	2,5	3,3
S1	–	–	–	0,3	–	0,7	–	1,3	–	2,5	–
S6	0,035	0,075	0,1	0,15	0,2	0,35	0,5	0,65	0,9	1,25	1,75
K10	–	–	0,16	0,24	0,32	0,56	0,8	1	1,4	2	2,6
S20	–	0,016	0,024	0,083	0,15	0,39	0,48	0,62	0,8	0,9	0,95

–  – Importante

Los datos se refieren a los valores máximos posibles. Debe tenerse en cuenta la energía máxima admisible del impacto.

Velocidad de impacto admisible:

$$v_{adm.} = \sqrt{\frac{2 \times E_{adm.}}{m_{propia} + m_{carga}}}$$

$v_{adm.}$ Velocidad admisible del impacto

$E_{adm.}$ Energía máxima admisible del impacto

m_{propia} Masa móvil (actuador)

m_{carga} Carga útil móvil

Masa máxima admisible:

$$m_{carga} = \frac{2 \times E_{adm.}}{v^2} - m_{propia}$$

–  – Importante

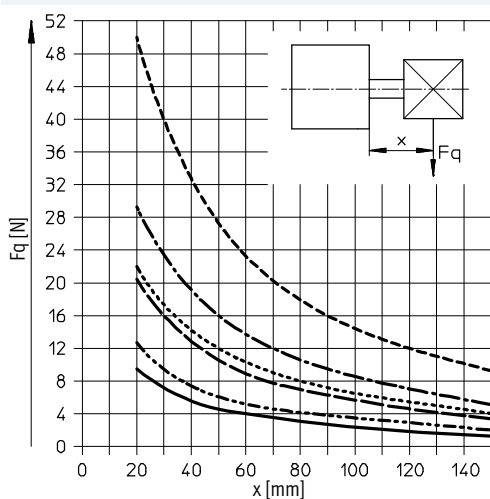
En combinación con la amortiguación PPS se mantiene la máxima energía de impacto.

Capacidad máxima de trabajo [J]

Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Para amortiguación PPS	0,65	0,8	1	1,7	2,8	4,8	8	12

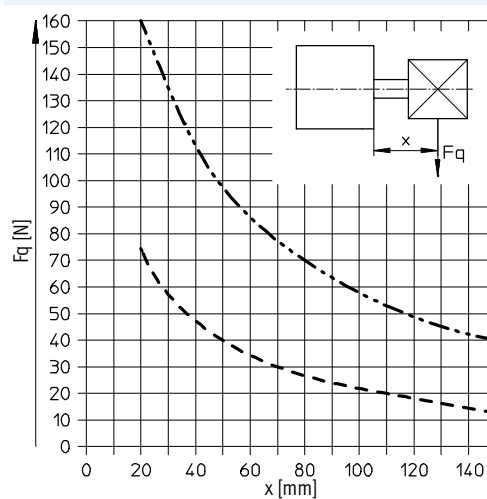
Fuerza transversal máxima admisible F_q en función del voladizo x

Ø 12 ... 63



— Ø 12
 - - - - - Ø 16
 - - - - - Ø 20
 - - - - - Ø 25
 - - - - - Ø 32/40
 - - - - - Ø 50/63

Ø 80 ... 125



- - - - - Ø 80/100
 - - - - - Ø 125

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

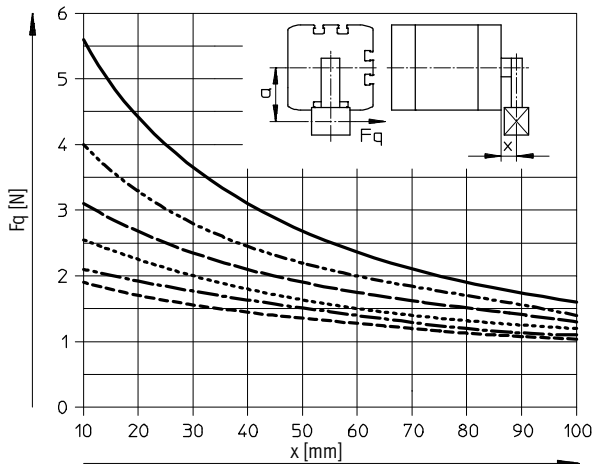
Hoja de datos

FESTO

Fuerza transversal máxima admisible F_q en función del voladizo x y de la palanca a

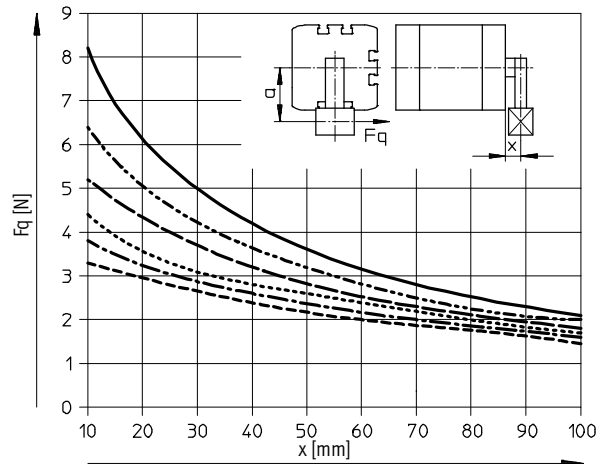
Q – Vástago antiguo

Ø 12



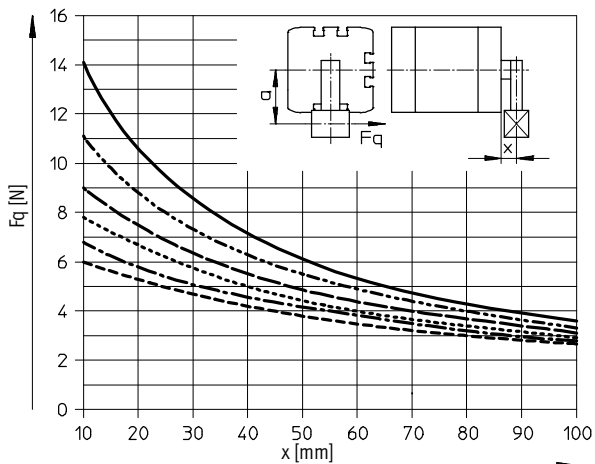
— $a = 5 \text{ mm}$
 - - - $a = 10 \text{ mm}$
 - - - $a = 15 \text{ mm}$
 - - - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - $a = 25 \text{ mm}$
 - - - $a = 30 \text{ mm}$

Ø 16



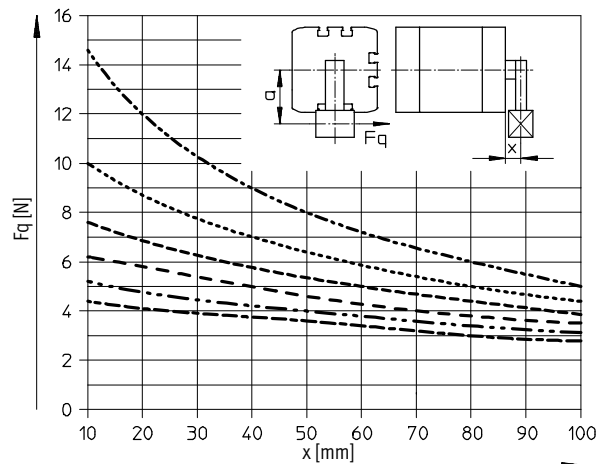
— $a = 5 \text{ mm}$
 - - - $a = 10 \text{ mm}$
 - - - $a = 15 \text{ mm}$
 - - - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - $a = 25 \text{ mm}$
 - - - $a = 30 \text{ mm}$

Ø 20/25



— $a = 5 \text{ mm}$
 - - - $a = 10 \text{ mm}$
 - - - $a = 15 \text{ mm}$
 - - - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - $a = 25 \text{ mm}$
 - - - $a = 30 \text{ mm}$

Ø 32/40



— $a = 10 \text{ mm}$
 - - - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - $a = 30 \text{ mm}$
 - - - $a = 40 \text{ mm}$
 - - - $a = 50 \text{ mm}$
 - - - $a = 60 \text{ mm}$

— Importante

• En el caso de salientes superiores a las que constan en el diagrama, deberá excluirse la aplicación de momentos en el vástago.

• En caso de ser válido que $a = 0$, puede utilizarse la correspondiente línea de carga lateral del tipo básico ADN (→ 15).

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

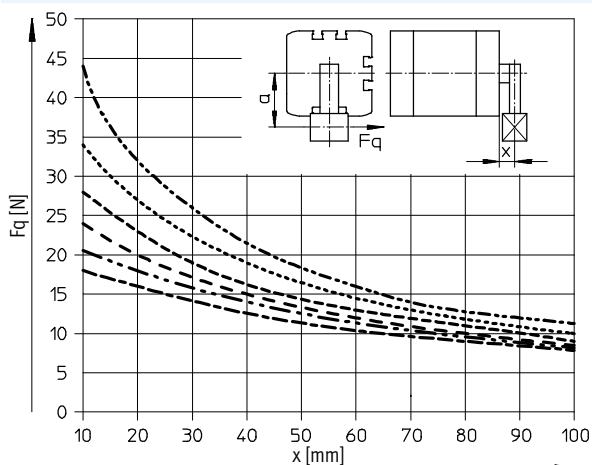
FESTO

Hoja de datos

Fuerza transversal máxima admisible F_Q en función del voladizo x y de la palanca a

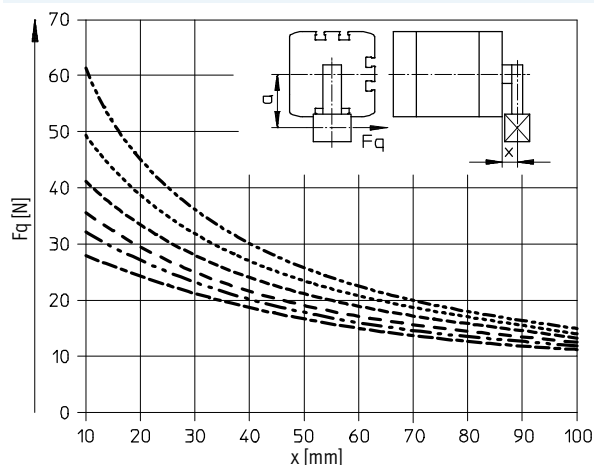
Q – Vástago antiguo

Ø 50/63



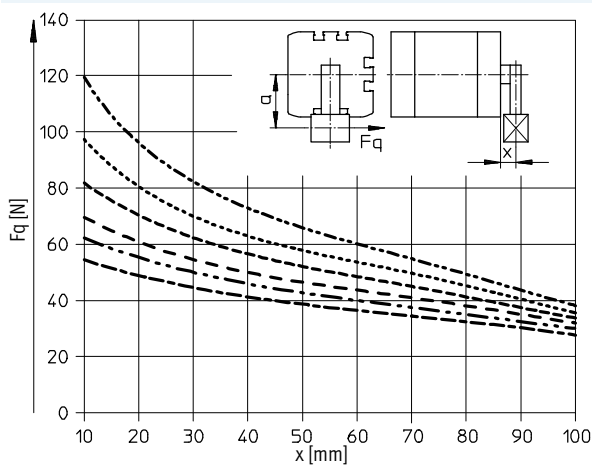
- - - - - $a = 10 \text{ mm}$
 - · - · - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 30 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 40 \text{ mm}$
 - · - · - $a = 50 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 60 \text{ mm}$

Ø 80/100



- - - - - $a = 10 \text{ mm}$
 - · - · - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 30 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 40 \text{ mm}$
 - · - · - $a = 50 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 60 \text{ mm}$

Ø 125



- - - - - $a = 10 \text{ mm}$
 - · - · - $a = 20 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 30 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 40 \text{ mm}$
 - · - · - $a = 50 \text{ mm}$
 - - - - - $a = 60 \text{ mm}$

⚠ Importante

• En el caso de salientes superiores a las que constan en el diagrama, deberá excluirse la aplicación de momentos en el vástago.

• En caso de ser válido que $a = 0$, puede utilizarse la correspondiente línea de carga lateral del tipo básico ADN (→ 15).

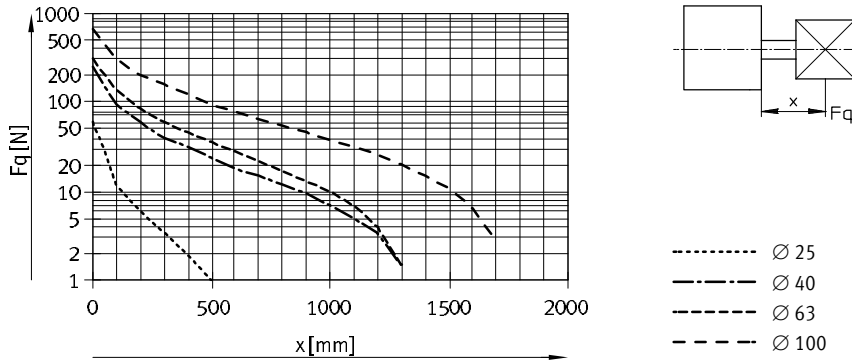
Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Hoja de datos

FESTO

Fuerza transversal máxima admisible F_q en función del voladizo x

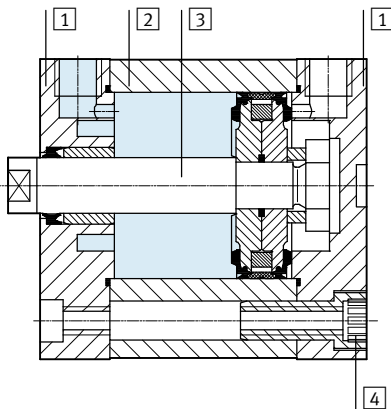
S1 – Vástago reforzado



Pesos [g]											
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
Peso con carrera de 0 mm	77	79	131	156	265	346	540	722	1300	2154	2880
Peso adicional por 10 mm de carrera	12	14	21	23	30	37	51	59	79	98	117
Masa móvil con carrera de 0 mm	9	15	30	50	60	80	140	180	400	570	1080
Masa adicional por 10 mm de carrera	2	4	6	6	9	9	16	16	25	25	39

Materiales

Vista en sección



Cilindro compacto	Tipo básico Q	R8	S6, S10, S11	R3	K10
1	Culata				
	Ø 12 ... 80	Aluminio anodizado			
	Ø 100/125	Fundición inyectada de aluminio, con recubrimiento			
2	Camisa del cilindro				
	Aluminio anodizado				
3	Vástago	Acero de aleación fina	Acero templado, cromado duro	Acero de aleación fina	Aluminio anodizado
4	Tornillos con hexágono y rosca interior				
	Ø 12 ... 16	Acero de aleación fina		Acero de aleación fina	–
	Ø 20 ... 63	Acero cincado		Acero, recubrimiento laminado de cinc	Acero cincado
	Ø 80 ... 125	Tornillos normalizados de acero galvanizado		Tornillos normalizados de acero de aleación fina	Tornillos normalizados de acero galvanizado
–	Juntas	Poliuretano		Caucho fluorado	Poliuretano
	Características del material	Conformidad con RoHS			

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Hoja de datos

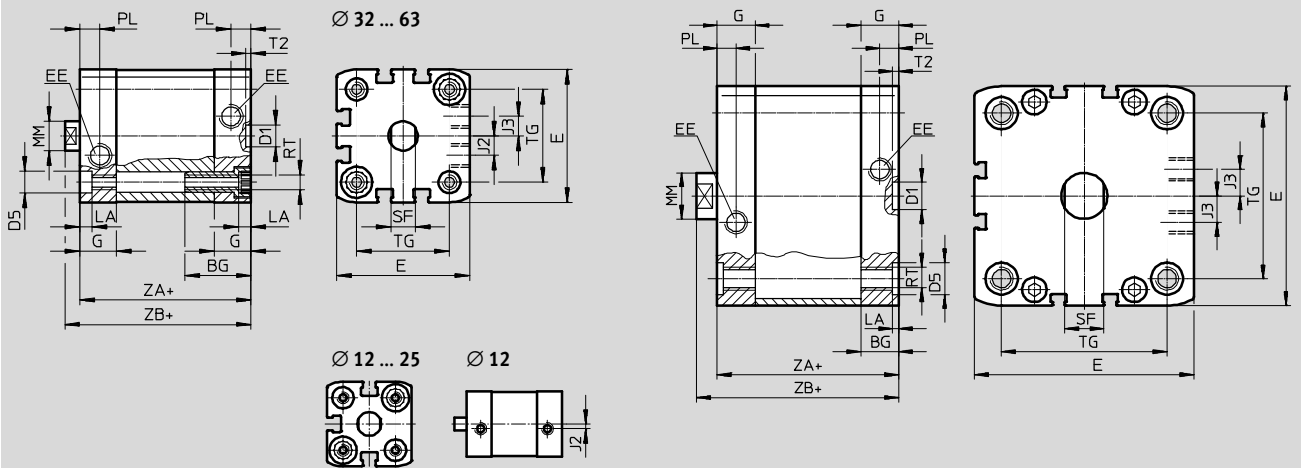
FESTO

Dimensiones: tipo básico

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Ø 12 ... 63

Ø 80 ... 125



+ = añadir carrera

Ø	BG	D1 Ø H9	D5 Ø	E	EE	G	J2	J3	LA
[mm]	mín.								+0,2
12	17	9	6 ^{F9}	27,5 ^{+0,3}	M5	10,5	2	–	3,5
16				29 ^{+0,3}		11	2,6		
20				35,5 ^{+0,3}		12			
25	19,5		9 ^{F9}	39,5 ^{+0,3}	G1/8	15	6		5
32				47 ^{+0,3}					
40				54,5 ^{+0,3}			8		
50	27	12 ^{F9}	65,5 ^{+0,3}	11,5		20			2,6
63			75,5 ^{+0,3}						
80			95,5 ^{+0,6}				16,5		
100	21,5		15	113,5 ^{+0,6}	21,5	21,15		–	
125	20		–	134,6 ^{+0,3}	G1/4				20

Ø	MM Ø	PL	RT	SF	T2	TG	ZA	ZB	
[mm]		+0,2		h13	+0,1	±0,2	±0,3	+1,2	PPS +1,3
12	6	6	M4	5	2,1	16	35	39,2	–
16	8			7		18		39,7	
20	10		M5	9		22	37	42,5	42,5
25						26	39	44,5	45,3
32	12	8,2	M6	10		32,5	44	50	50,6
40					38	45	51,1	51,7	
50	16		M8	13	2,6		46,5	52,7	53,2
63						56,5	49	56,5	57
80	20	M10	17	72		54	62,9	63,4	
100				89		67	76	76,8	
125	25	10,5	M12	21			110	81	92

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

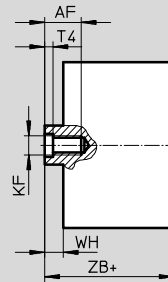
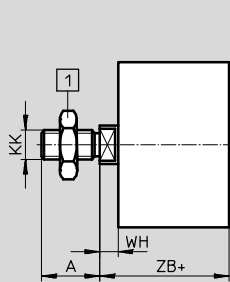
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

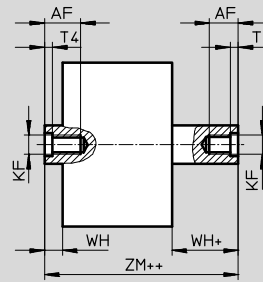
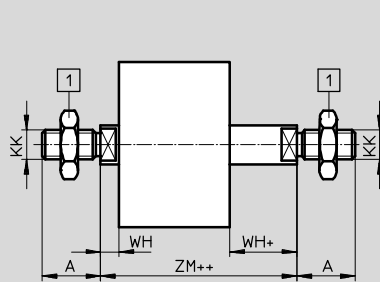
Tipo básico



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

S2 – Doble vástago

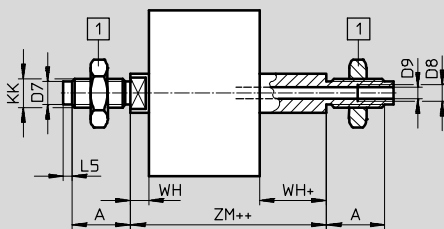


1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

++ = añadir 2 veces la carrera

S20 – Doble vástago hueco

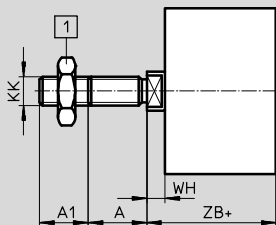


1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

++ = añadir 2 veces la carrera

K2 – Prolongación de la rosca exterior del vástago



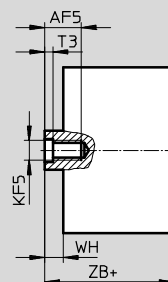
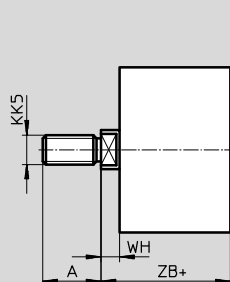
– Importante

En combinación con las
variantes S2/S20, la prolongación
del vástago se realiza en ambos
lados.

1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

K5 – Vástago con rosca especial



+ = añadir carrera

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

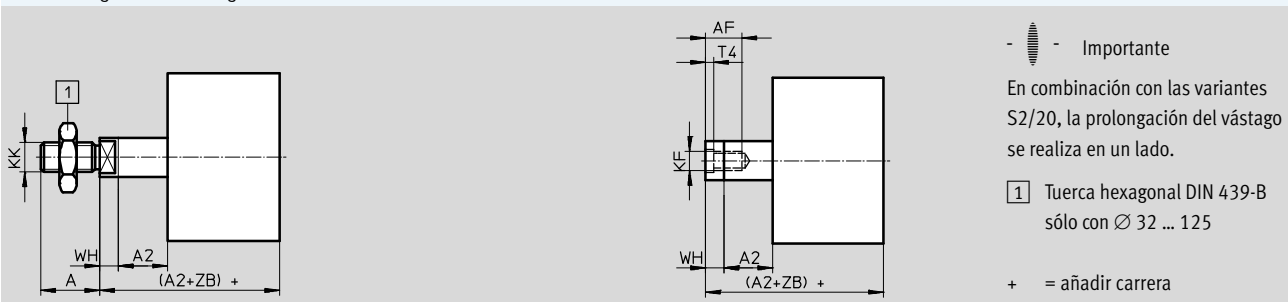
Hoja de datos

FESTO

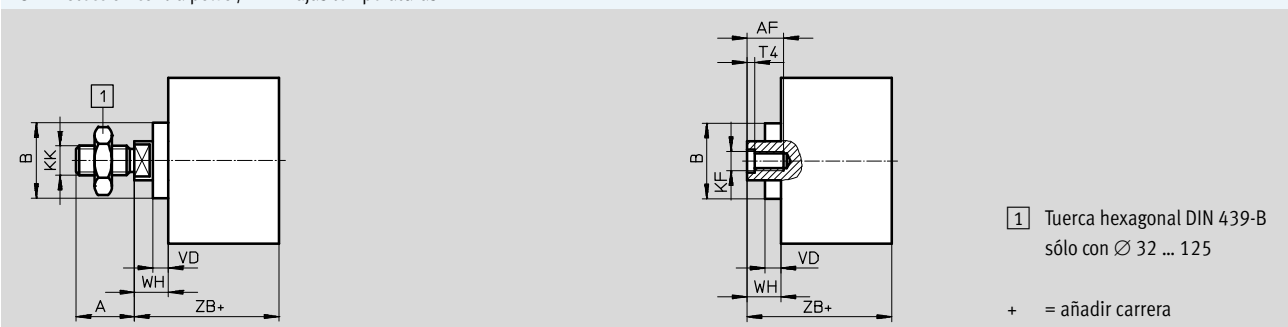
Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

K8 – Prolongación del vástago



R8 – Protección contra polvo / TT – Bajas temperaturas



Ø	A	A1	A2	AF	AF5	B Ø	D7 Ø	D8	D9 Ø	L5	KF	KF5	KK
[mm]	-0,5			mín.	mín.								
12	10	1 ... 10	1 ... 300	8	-	-	-	-	-	-	M3	-	M5
16	12			10			4,5		3,2	3	M4		M6
20	16	1 ... 20		14	12	18	6		3,8	2	M6	M5	M8
25			19		16	14	27		8	4,5	3	M8	M6
32	22			20		16	31		10	6	3,5	M10	M8
40			28		1 ... 30	1 ... 500	20		35	-	G1/8	8	-
50	40	1 ... 40		25			-	-	G1/4	11,7	M16	-	M20x1,5
63													
80													
100													
125													

Ø [mm]	KK5	T3	T4	VD	WH			ZB			ZM		
					+1,3	PPS +1,4	R8/TT +1,3	+1,2	PPS +1,3	R8/TT +1,2		PPS	
12	M6	–	1,5	–	4,2	–	–	39,2	–	–	44,5 ^{+0,5}	–	
16	M8				4,7			39,7			45,7 ^{+0,5}		
20	M10x1,25	2	2,6	5,2	5,5	5,5	10,5	42,5	42,5	47,5	49,5 ^{+0,5}	49,5 ^{+0,5}	
25	M10				5,5			44,5	45,3	49,5	51,5 ^{+0,5}	51,5 ^{+0,5}	
32	M10	2,6	3,3	6,4	6	6,5	12,5	50	50,6	56,5	57,5 ^{+0,5}	58,6 ^{+0,6}	
40	M12				6,1	6,6		51,1	51,7	57,5	58,6 ^{+0,6}	59,7 ^{+0,7}	
50	M12	3,3	4,7		7,7	8,2	14,7	52,7	53,2	59,7	62,0 ^{+0,6}	63,1 ^{+0,7}	
63	M16				7,5	8	14,6	56,5	57	63,6	65,4 ^{+0,6}	66,5 ^{+0,7}	
80	M16	4,7	6,1		8,9	9,4	15,4	62,9	63,4	69,4	73,2 ^{+0,6}	74,3 ^{+0,7}	
100	M20x1,5 M20				9	9,8	15,5	76	76,8	82,5	86,4 ^{+0,6}	88 ^{+0,7}	
125	M20	–	7	–	11	–	–	92	–	–	104,4 ^{+0,6}	–	

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

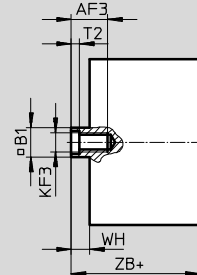
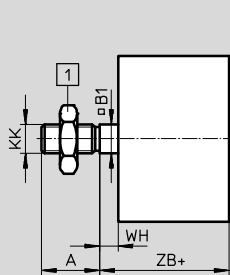
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

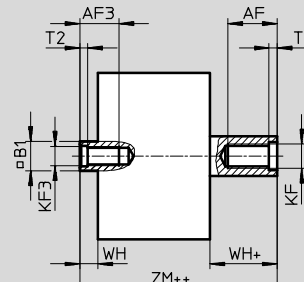
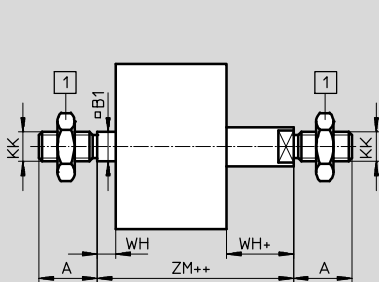
Q – Vástago antigiro



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

Q-S2 – Doble vástago antigiro

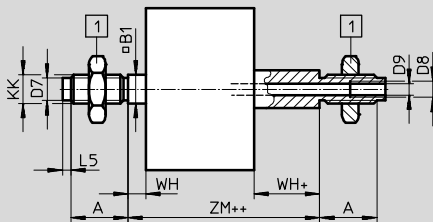


1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

++ = añadir 2 veces la carrera

Q-S20 – Doble vástago hueco antigiro

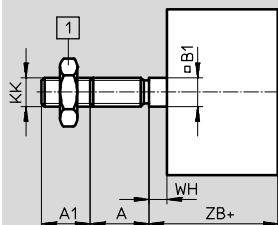



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

++ = añadir 2 veces la carrera

Q-K2 – Prolongación de la rosca exterior del vástago antigiro



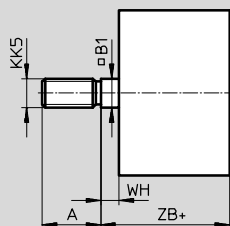
–  Importante

En combinación con las
variantes S2/S20, la prolongación
del vástago se realiza en ambos
lados.

1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

Q-K5 – Vástago antigiro con rosca especial



+ = añadir carrera

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

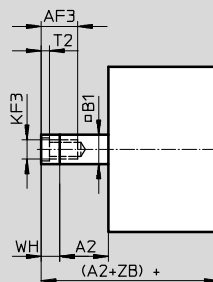
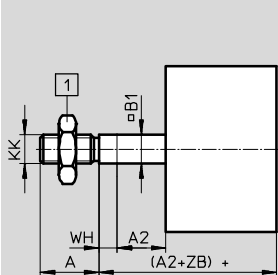
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Q-K8 – Vástago antigiro prolongado



⚠ Importante

En combinación con las variantes S2/20, la prolongación del vástago se realiza en el lado del vástago antigiro.

1 Tuerca hexagonal DIN 439-B sólo con Ø 32 ... 125

+ = añadir carrera

Ø	A	A1	A2	AF	AF3	B1 □	D7 Ø	D8	D9 Ø
[mm]	−0,5			mín.	mín.				
12	10	1 ... 10	1 ... 300	8	8	5,5	–	–	–
16	12			10	10	7	4,5		3,2
20	16			14	12	9	6		3,8
25									
32	19	1 ... 20	1 ... 400	16	14	10	8	–	4,5
40									
50	22			20	16	12	10		6
63									
80	28	1 ... 30	1 ... 500	20	20	16	–	G1/8	8
100		1 ... 40		25	24	20		G1/4	11,7
125									

Ø [mm]	L5	KF	KF3	KK	KK5	T2	WH +1,3	ZB +1,2	ZM
12	–	M3	M3	M5	M6	1,5	4,2	39,2	44,5 +0,5
16	3	M4	M4	M6	M8		4,7	39,7	45,7 +0,5
20	2	M6	M5	M8	M10x1,25 M10	2	5,5	42,5	49,5 +0,5
25							5,5	44,5	51,5 +0,5
32	3	M8	M6	M10x1,25	M10	2,6	6	50	57,5 +0,5
40							6,1	51,1	58,6 +0,6
50	3,5	M10	M8	M12x1,25	M16	3,3	8,2	53,2	62,8 +0,6
63							8,1	57,1	66,6 +0,6
80	–	M12	M10	M16x1,5	M16	4,7	8,9	62,9	73,2 +0,6
100							9	76	86,4 +0,6
125							11	92	104,4 +0,6

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Hoja de datos

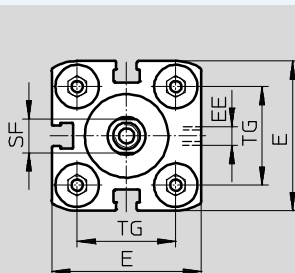
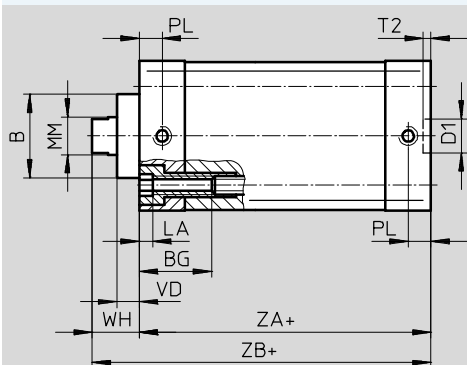
FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

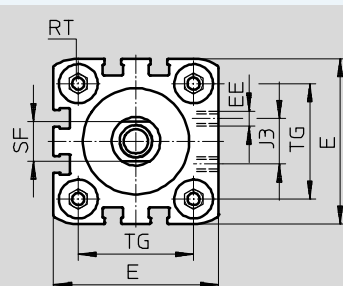
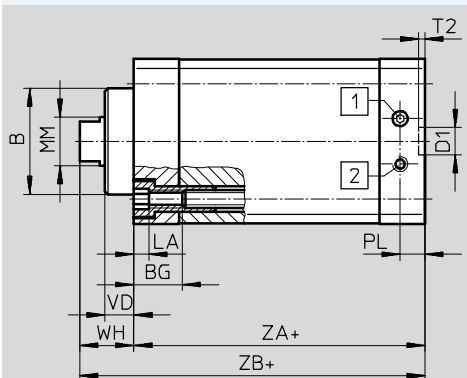
S1 – Vástago reforzado

Ø 25



+ = añadir carrera

Ø 40 ... 100



- 1 Cilindro en avance
- 2 Cilindro en retroceso

+ = añadir carrera

Ø	B Ø	BG	D1 Ø	E	EE	J3	LA	MM Ø	PL
[mm]	f8	mín.	H9						
25	22	15	9	39,5 ^{+0,3}	M5	–	5	10	6
40	35	16		54,5 ^{+0,3}		15		16	8,2
63	42		12	75,5 ^{+0,3}	G1½	23		20	
100	55	17		113,5 ^{+0,6}		40	25	10,5	

Ø	RT	SF	T2	TG	VD	WH	ZA	ZB
[mm]		h13	+0,1	±0,2		+1,3	±0,3	+1,2
25	M5	9	2,1	26	6	11,8	39	50,9
40	M6	13		38	9,5	18	45	62,9
63	M8	17	2,6	56,5	12	21	49	70,2
100	M10	21		89	15,5	26,5	67	93,5

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

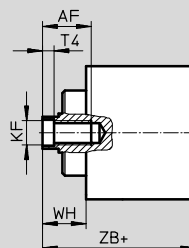
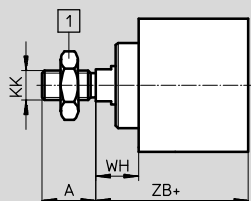
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

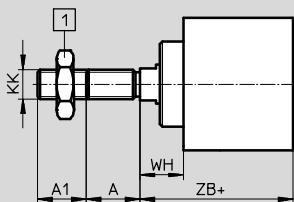
S1 – Vástago reforzado



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 40 ... 100

+ = añadir carrera

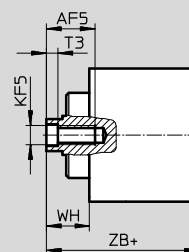
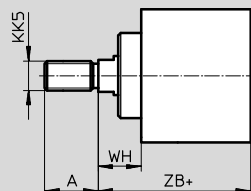
S1-K2 – Vástago antigiro reforzado con prolongación de la rosca exterior



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 40 ... 100

+ = añadir carrera

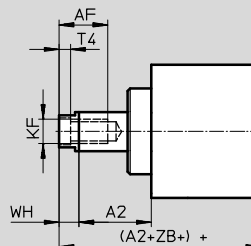
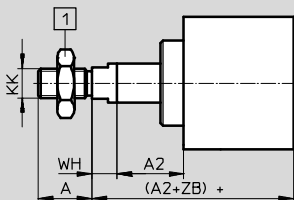
S1-K5 – Vástago reforzado con rosca especial



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 40 ... 100

+ = añadir carrera

S1-K8 – Vástago reforzado prolongado



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con Ø 40 ... 100


+ = añadir carrera

Ø	A	A1	A2	AF	AF5	KF	KF5	KK	KK5	T3	T4	WH	ZB
[mm]	-0,5			mín.	mín.							+1,3	+1,2
25	16	1 ... 20	1 ... 300	14	12	M6	M5	M8	M10x1,25 M10	2	2,6	11,8	50,9
40	22		1 ... 400	20	16	M10	M8	M12x1,25	M10x1,25 M12	3,3	4,7	18	62,9
63	28				20	M12	M10	M16x1,5	M12x1,25 M16	4,7	6,1	21	70,2
100	40	1 ... 30	1 ... 500	25	-	M16	-	M20x1,5	M16x1,5 M20	-	7	26,5	93,5

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Hoja de datos


FESTO

Referencias						
Tipo	Diámetro del émbolo [mm]	Carrera [mm]	I – Vástago con rosca interior P – Anillos y discos elásticos en ambos lados		A – Vástago con rosca exterior P – Anillos y discos elásticos en ambos lados	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	12	5	536211	ADN-12-5-I-P-A	536204	ADN-12-5-A-P-A
		10	536212	ADN-12-10-I-P-A	536205	ADN-12-10-A-P-A
		15	536213	ADN-12-15-I-P-A	536206	ADN-12-15-A-P-A
		20	536214	ADN-12-20-I-P-A	536207	ADN-12-20-A-P-A
		25	536215	ADN-12-25-I-P-A	536208	ADN-12-25-A-P-A
		30	536216	ADN-12-30-I-P-A	536209	ADN-12-30-A-P-A
		40	536217	ADN-12-40-I-P-A	536210	ADN-12-40-A-P-A
	16	5	536226	ADN-16-5-I-P-A	536219	ADN-16-5-A-P-A
		10	536227	ADN-16-10-I-P-A	536220	ADN-16-10-A-P-A
		15	536228	ADN-16-15-I-P-A	536221	ADN-16-15-A-P-A
		20	536229	ADN-16-20-I-P-A	536222	ADN-16-20-A-P-A
		25	536230	ADN-16-25-I-P-A	536223	ADN-16-25-A-P-A
		30	536231	ADN-16-30-I-P-A	536224	ADN-16-30-A-P-A
		40	536232	ADN-16-40-I-P-A	536225	ADN-16-40-A-P-A
		50	536341	ADN-16-50-I-P-A	536331	ADN-16-50-A-P-A
	20	5	536242	ADN-20-5-I-P-A	536234	ADN-20-5-A-P-A
		10	536243	ADN-20-10-I-P-A	536235	ADN-20-10-A-P-A
		15	536244	ADN-20-15-I-P-A	536236	ADN-20-15-A-P-A
		20	536245	ADN-20-20-I-P-A	536237	ADN-20-20-A-P-A
		25	536246	ADN-20-25-I-P-A	536238	ADN-20-25-A-P-A
		30	536247	ADN-20-30-I-P-A	536239	ADN-20-30-A-P-A
		40	536248	ADN-20-40-I-P-A	536240	ADN-20-40-A-P-A
		50	536249	ADN-20-50-I-P-A	536241	ADN-20-50-A-P-A
		60	536362	ADN-20-60-I-P-A	536352	ADN-20-60-A-P-A
	25	5	536259	ADN-25-5-I-P-A	536251	ADN-25-5-A-P-A
		10	536260	ADN-25-10-I-P-A	536252	ADN-25-10-A-P-A
		15	536261	ADN-25-15-I-P-A	536253	ADN-25-15-A-P-A
		20	536262	ADN-25-20-I-P-A	536254	ADN-25-20-A-P-A
		25	536263	ADN-25-25-I-P-A	536255	ADN-25-25-A-P-A
		30	536264	ADN-25-30-I-P-A	536256	ADN-25-30-A-P-A
		40	536265	ADN-25-40-I-P-A	536257	ADN-25-40-A-P-A
		50	536266	ADN-25-50-I-P-A	536258	ADN-25-50-A-P-A
		60	536383	ADN-25-60-I-P-A	536373	ADN-25-60-A-P-A
	32	5	536278	ADN-32-5-I-P-A	536268	ADN-32-5-A-P-A
		10	536279	ADN-32-10-I-P-A	536269	ADN-32-10-A-P-A
		15	536280	ADN-32-15-I-P-A	536270	ADN-32-15-A-P-A
		20	536281	ADN-32-20-I-P-A	536271	ADN-32-20-A-P-A
		25	536282	ADN-32-25-I-P-A	536272	ADN-32-25-A-P-A
		30	536283	ADN-32-30-I-P-A	536273	ADN-32-30-A-P-A
		40	536284	ADN-32-40-I-P-A	536274	ADN-32-40-A-P-A
		50	536285	ADN-32-50-I-P-A	536275	ADN-32-50-A-P-A
		60	536286	ADN-32-60-I-P-A	536276	ADN-32-60-A-P-A
		80	536287	ADN-32-80-I-P-A	536277	ADN-32-80-A-P-A

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO


Hoja de datos

Referencias						
Tipo	Diámetro del émbolo [mm]	Carrera [mm]	I – Vástago con rosca interior P – Anillos y discos elásticos en ambos lados		A – Vástago con rosca exterior P – Anillos y discos elásticos en ambos lados	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	40	5	536299	ADN-40-5-I-P-A	536289	ADN-40-5-A-P-A
		10	536300	ADN-40-10-I-P-A	536290	ADN-40-10-A-P-A
		15	536301	ADN-40-15-I-P-A	536291	ADN-40-15-A-P-A
		20	536302	ADN-40-20-I-P-A	536292	ADN-40-20-A-P-A
		25	536303	ADN-40-25-I-P-A	536293	ADN-40-25-A-P-A
		30	536304	ADN-40-30-I-P-A	536294	ADN-40-30-A-P-A
		40	536305	ADN-40-40-I-P-A	536295	ADN-40-40-A-P-A
		50	536306	ADN-40-50-I-P-A	536296	ADN-40-50-A-P-A
		60	536307	ADN-40-60-I-P-A	536297	ADN-40-60-A-P-A
		80	536308	ADN-40-80-I-P-A	536298	ADN-40-80-A-P-A
	50	5	536320	ADN-50-5-I-P-A	536310	ADN-50-5-A-P-A
		10	536321	ADN-50-10-I-P-A	536311	ADN-50-10-A-P-A
		15	536322	ADN-50-15-I-P-A	536312	ADN-50-15-A-P-A
		20	536323	ADN-50-20-I-P-A	536313	ADN-50-20-A-P-A
		25	536324	ADN-50-25-I-P-A	536314	ADN-50-25-A-P-A
		30	536325	ADN-50-30-I-P-A	536315	ADN-50-30-A-P-A
		40	536326	ADN-50-40-I-P-A	536316	ADN-50-40-A-P-A
		50	536327	ADN-50-50-I-P-A	536317	ADN-50-50-A-P-A
		60	536328	ADN-50-60-I-P-A	536318	ADN-50-60-A-P-A
		80	536329	ADN-50-80-I-P-A	536319	ADN-50-80-A-P-A
	63	10	536342	ADN-63-10-I-P-A	536332	ADN-63-10-A-P-A
		15	536343	ADN-63-15-I-P-A	536333	ADN-63-15-A-P-A
		20	536344	ADN-63-20-I-P-A	536334	ADN-63-20-A-P-A
		25	536345	ADN-63-25-I-P-A	536335	ADN-63-25-A-P-A
		30	536346	ADN-63-30-I-P-A	536336	ADN-63-30-A-P-A
		40	536347	ADN-63-40-I-P-A	536337	ADN-63-40-A-P-A
		50	536348	ADN-63-50-I-P-A	536338	ADN-63-50-A-P-A
		60	536349	ADN-63-60-I-P-A	536339	ADN-63-60-A-P-A
		80	536350	ADN-63-80-I-P-A	536340	ADN-63-80-A-P-A
	80	10	536363	ADN-80-10-I-P-A	536353	ADN-80-10-A-P-A
		15	536364	ADN-80-15-I-P-A	536354	ADN-80-15-A-P-A
		20	536365	ADN-80-20-I-P-A	536355	ADN-80-20-A-P-A
		25	536366	ADN-80-25-I-P-A	536356	ADN-80-25-A-P-A
		30	536367	ADN-80-30-I-P-A	536357	ADN-80-30-A-P-A
		40	536368	ADN-80-40-I-P-A	536358	ADN-80-40-A-P-A
		50	536369	ADN-80-50-I-P-A	536359	ADN-80-50-A-P-A
		60	536370	ADN-80-60-I-P-A	536360	ADN-80-60-A-P-A
		80	536371	ADN-80-80-I-P-A	536361	ADN-80-80-A-P-A
	100	10	536384	ADN-100-10-I-P-A	536374	ADN-100-10-A-P-A
		15	536385	ADN-100-15-I-P-A	536375	ADN-100-15-A-P-A
		20	536386	ADN-100-20-I-P-A	536376	ADN-100-20-A-P-A
		25	536387	ADN-100-25-I-P-A	536377	ADN-100-25-A-P-A
		30	536388	ADN-100-30-I-P-A	536378	ADN-100-30-A-P-A
		40	536389	ADN-100-40-I-P-A	536379	ADN-100-40-A-P-A
		50	536390	ADN-100-50-I-P-A	536380	ADN-100-50-A-P-A
		60	536391	ADN-100-60-I-P-A	536381	ADN-100-60-A-P-A
		80	536392	ADN-100-80-I-P-A	536382	ADN-100-80-A-P-A

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

Hoja de datos


FESTO

Referencias						
Tipo	Diámetro del émbolo [mm]	Carrera [mm]	I – Vástago con rosca interior PPS – Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados		A – Vástago con rosca exterior PPS – Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	20	10	577158	ADN-20-10-I-PPS-A	577166	ADN-20-10-A-PPS-A
		15	577159	ADN-20-15-I-PPS-A	577167	ADN-20-15-A-PPS-A
		20	577160	ADN-20-20-I-PPS-A	577168	ADN-20-20-A-PPS-A
		25	577161	ADN-20-25-I-PPS-A	577169	ADN-20-25-A-PPS-A
		30	577162	ADN-20-30-I-PPS-A	577170	ADN-20-30-A-PPS-A
		40	577163	ADN-20-40-I-PPS-A	577171	ADN-20-40-A-PPS-A
		50	577164	ADN-20-50-I-PPS-A	577172	ADN-20-50-A-PPS-A
		60	577165	ADN-20-60-I-PPS-A	577173	ADN-20-60-A-PPS-A
	25	10	577174	ADN-25-10-I-PPS-A	577182	ADN-25-10-A-PPS-A
		15	577175	ADN-25-15-I-PPS-A	577183	ADN-25-15-A-PPS-A
		20	577176	ADN-25-20-I-PPS-A	577184	ADN-25-20-A-PPS-A
		25	577177	ADN-25-25-I-PPS-A	577185	ADN-25-25-A-PPS-A
		30	577178	ADN-25-30-I-PPS-A	577186	ADN-25-30-A-PPS-A
		40	577179	ADN-25-40-I-PPS-A	577187	ADN-25-40-A-PPS-A
		50	577180	ADN-25-50-I-PPS-A	577188	ADN-25-50-A-PPS-A
		60	577181	ADN-25-60-I-PPS-A	577189	ADN-25-60-A-PPS-A
	32	10	572646	ADN-32-10-I-PPS-A	572655	ADN-32-10-A-PPS-A
		15	572647	ADN-32-15-I-PPS-A	572656	ADN-32-15-A-PPS-A
		20	572648	ADN-32-20-I-PPS-A	572657	ADN-32-20-A-PPS-A
		25	572649	ADN-32-25-I-PPS-A	572658	ADN-32-25-A-PPS-A
		30	572650	ADN-32-30-I-PPS-A	572659	ADN-32-30-A-PPS-A
		40	572651	ADN-32-40-I-PPS-A	572660	ADN-32-40-A-PPS-A
		50	572652	ADN-32-50-I-PPS-A	572661	ADN-32-50-A-PPS-A
		60	572653	ADN-32-60-I-PPS-A	572662	ADN-32-60-A-PPS-A
		80	572654	ADN-32-80-I-PPS-A	572663	ADN-32-80-A-PPS-A
	40	10	572664	ADN-40-10-I-PPS-A	572673	ADN-40-10-A-PPS-A
		15	572665	ADN-40-15-I-PPS-A	572674	ADN-40-15-A-PPS-A
		20	572666	ADN-40-20-I-PPS-A	572675	ADN-40-20-A-PPS-A
		25	572667	ADN-40-25-I-PPS-A	572676	ADN-40-25-A-PPS-A
		30	572668	ADN-40-30-I-PPS-A	572677	ADN-40-30-A-PPS-A
		40	572669	ADN-40-40-I-PPS-A	572678	ADN-40-40-A-PPS-A
		50	572670	ADN-40-50-I-PPS-A	572679	ADN-40-50-A-PPS-A
		60	572671	ADN-40-60-I-PPS-A	572680	ADN-40-60-A-PPS-A
		80	572672	ADN-40-80-I-PPS-A	572681	ADN-40-80-A-PPS-A
	50	10	572682	ADN-50-10-I-PPS-A	572691	ADN-50-10-A-PPS-A
		15	572683	ADN-50-15-I-PPS-A	572692	ADN-50-15-A-PPS-A
		20	572684	ADN-50-20-I-PPS-A	572693	ADN-50-20-A-PPS-A
		25	572685	ADN-50-25-I-PPS-A	572694	ADN-50-25-A-PPS-A
		30	572686	ADN-50-30-I-PPS-A	572695	ADN-50-30-A-PPS-A
		40	572687	ADN-50-40-I-PPS-A	572696	ADN-50-40-A-PPS-A
		50	572688	ADN-50-50-I-PPS-A	572697	ADN-50-50-A-PPS-A
		60	572689	ADN-50-60-I-PPS-A	572698	ADN-50-60-A-PPS-A
		80	572690	ADN-50-80-I-PPS-A	572699	ADN-50-80-A-PPS-A

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Referencias						
Tipo	Diámetro del émbolo [mm]	Carrera [mm]	I – Vástago con rosca interior PPS – Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados		A – Vástago con rosca exterior PPS – Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	63	10	572700	ADN-63-10-I-PPS-A	572709	ADN-63-10-A-PPS-A
		15	572701	ADN-63-15-I-PPS-A	572710	ADN-63-15-A-PPS-A
		20	572702	ADN-63-20-I-PPS-A	572711	ADN-63-20-A-PPS-A
		25	572703	ADN-63-25-I-PPS-A	572712	ADN-63-25-A-PPS-A
		30	572704	ADN-63-30-I-PPS-A	572713	ADN-63-30-A-PPS-A
		40	572705	ADN-63-40-I-PPS-A	572714	ADN-63-40-A-PPS-A
		50	572706	ADN-63-50-I-PPS-A	572715	ADN-63-50-A-PPS-A
		60	572707	ADN-63-60-I-PPS-A	572716	ADN-63-60-A-PPS-A
		80	572708	ADN-63-80-I-PPS-A	572717	ADN-63-80-A-PPS-A
	80	10	572718	ADN-80-10-I-PPS-A	572727	ADN-80-10-A-PPS-A
		15	572719	ADN-80-15-I-PPS-A	572728	ADN-80-15-A-PPS-A
		20	572720	ADN-80-20-I-PPS-A	572729	ADN-80-20-A-PPS-A
		25	572721	ADN-80-25-I-PPS-A	572730	ADN-80-25-A-PPS-A
		30	572722	ADN-80-30-I-PPS-A	572731	ADN-80-30-A-PPS-A
		40	572723	ADN-80-40-I-PPS-A	572732	ADN-80-40-A-PPS-A
		50	572724	ADN-80-50-I-PPS-A	572733	ADN-80-50-A-PPS-A
		60	572725	ADN-80-60-I-PPS-A	572734	ADN-80-60-A-PPS-A
		80	572726	ADN-80-80-I-PPS-A	572735	ADN-80-80-A-PPS-A
	100	15	577191	ADN-100-15-I-PPS-A	577200	ADN-100-15-A-PPS-A
		20	577192	ADN-100-20-I-PPS-A	577201	ADN-100-20-A-PPS-A
		25	577193	ADN-100-25-I-PPS-A	577202	ADN-100-25-A-PPS-A
		30	577194	ADN-100-30-I-PPS-A	577203	ADN-100-30-A-PPS-A
		40	577195	ADN-100-40-I-PPS-A	577204	ADN-100-40-A-PPS-A
		50	577196	ADN-100-50-I-PPS-A	577205	ADN-100-50-A-PPS-A
		60	577197	ADN-100-60-I-PPS-A	577206	ADN-100-60-A-PPS-A
		80	577198	ADN-100-80-I-PPS-A	577207	ADN-100-80-A-PPS-A

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular, tipo básico y variantes

Tablas para realizar los pedidos										
Tamaño		12	16	20	25	32	40	Condi- ciones	Código	Entrada código
M	N° de artículo	536203	536218	536233	536250	536267	536288			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287							ADN	ADN
	Diámetro del émbolo [mm]	12	16	20	25	32	40	-...		
	Carrera [mm]	1 ... 300				1 ... 400			-...	
	Rosca del vástago	Rosca exterior							-A	
		Rosca interior						1	-I	
	Amortiguación	Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados							-P	
					Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados			8	-PPS	
↓	Detección de posiciones	Para detectores de proximidad							-A	-A

- 1** I No con tipo de vástago S20.
No con prolongación de la rosca exterior K2.
- 8** PPS No con distancia mayor K10, resistencia a la temperatura S6, baja temperatura TT, rascador R8
Carrera mínima 5 mm

- M** Indicaciones mínimas
- O** Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - - **A**

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular, tipo básico y variantes

Tablas para realizar los pedidos											
Tamaño	12	16	20	25	32	40	Condi- ciones	Código		Entrada código	
[0]	Tipo de vástago	Doble vástago						[2]	-S2		
		—	Doble vástago hueco				[2]	-S20			
	[mm]	1 ... 300				1 ... 400					
	Rosca exterior prolongada	Vástago prolongado con rosca exterior									
	[mm]	1 ... 10		1 ... 20					-...K2		
	Vástago con rosca Rosca exterior especial	M6	M8	M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10 M12	M10 M12		-“...”K5		
		Rosca interior	—	—	M5	M5	M6	M6			
	Prolongación del vástago	Prolongación del vástago									
	[mm]	1 ... 300				1 ... 400		[3]	-...K8		
	Mayor duración	—	—	Vástago de aluminio anodizado de baja fricción				[4]	-K10		
	Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx 120 °C							-S6		
	Protección contra corrosión	Alta protección contra la corrosión						[5]	-R3		
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser							-TL		
Baja temperatura	[°C]	—	—	-40 ... +80			[6] [7]	-TT			
Junta rascadora	—	—	Protección contra polvo				[6]	-R8			

- | | |
|---|--|
| <p>[2] S2, S20 No con versión de mayor duración K10.
No con protección contra la corrosión R3.
No con junta rascadora R8</p> <p>[3] K8 La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible.</p> <p>[4] K10 No con prolongación de la rosca exterior K2.
No con vástago K5 con rosca especial
No con protección contra la corrosión R3.</p> | <p>[5] R3 No con placa identificadora imperdible TL.
No con junta rascadora R8</p> <p>[6] TT, R8 No con versión de mayor duración K10.
No con versión termorresistente S6
No con junta rascadora R8</p> <p>[7] TT</p> |
|---|--|



Importante

En combinación con R3 y en combinación con R3 con K2, K5 o K8 se utilizan lubricantes NSF-H1.

[M] Indicaciones mínimas

[O] Opcional

Continúa: código de pedido

— [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — []

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular, tipo básico y variantes

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño	50	63	80	100	125	Condi- ciones	Código	Entrada código	
M	Nº de artículo	536309	536330	536351	536372	536393			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287						ADN	
	Diámetro del émbolo [mm]	50	63	80	100	125	-...		
	Carrera [mm]	1 ... 400		1 ... 500			-...		
	Rosca del vástago	Rosca exterior						-A	
		Rosca interior					1	-I	
	Amortiguación	Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados						-P	
		Amortiguación neumática autorregulable en ambos lados				-	8	-PPS	
	↓	Detección de posiciones	Para detectores de proximidad						-A

- 1** I No con tipo de vástago S20.
No con prolongación de la rosca exterior K2.
- 8** PPS No con distancia mayor K10, resistencia a la temperatura S6, baja temperatura TT, rascador R8
Carrera mínima 5 mm

- M** Indicaciones mínimas
- O** Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - - **A**

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular, tipo básico y variantes

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño		50	63	80	100	125	Condi- ciones	Código	Entrada código
[0]	Tipo de vástago	Doble vástago					[2]	-S2	
		Doble vástago hueco					[2]	-S20	
	[mm]	1 ... 400			1 ... 500				
	Rosca exterior prolongada	Vástago prolongado con rosca exterior							
		[mm]	1 ... 20			1 ... 30		1 ... 40	
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M12	M12	M16	M16	M20	-“...”K5	
			M16	M16	M20	M20	M20x1,5		
		Rosca interior	M8	M8	M10	M10	—		
	Prolongación del vástago	Prolongación del vástago							
	[mm]	1 ... 400			1 ... 500		[3]	-...K8	
	Mayor duración	Vástago de aluminio anodizado de baja fricción					[4]	-K10	
		[mm]	Carrera limitada						
			2 ... 400	5 ... 400	5 ... 500				
Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx 120 °C						-S6		
Protección contra corrosión	Alta protección contra la corrosión					[5]	-R3		
Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser						-TL		
Baja temperatura	[°C]	-40 ... +80				—	[6] [7]	-TT	
Junta rascadora	Protección contra polvo					—	[6]	-R8	

- | | | | |
|--------------------|---|-------------------|---|
| [2] S2, S20 | No con versión de mayor duración K10.
No con protección contra la corrosión R3.
No con junta rascadora R8 | [5] R3 | No con placa identificadora imperdible TL.
No con junta rascadora R8 |
| [3] K8 | La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible. | [6] TT, R8 | No con versión de mayor duración K10.
No con versión termorresistente S6 |
| [4] K10 | No con prolongación de la rosca exterior K2.
No con vástago K5 con rosca especial
No con protección contra la corrosión R3. | [7] TT | No con junta rascadora R8 |



Importante

En combinación con R3 y en combinación con R3 con K2, K5 o K8 se utilizan lubricantes NSF-H1.

[M] Indicaciones mínimas

[O] Opcional

Continúa: código de pedido

- [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - []


Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular S10, movimientos constantes S11, baja fricción

Tablas para realizar los pedidos										
Tamaño	12	16	20	25	32	40	Condicio- nes	Código	Entrada código	
M	Nº de artículo	536203	536218	536233	536250	536267	536288			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287						ADN	ADN	
	Diámetro de émbolo [mm]	12	16	20	25	32	40	-...		
	Carrera [mm]	1 ... 300				1 ... 400		-...		
	Rosca del vástago	Rosca exterior						-A		
		Rosca interior						1	-I	
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados						-P	-P	
Detección de posiciones	Para detectores de posición						-A	-A		
O	Rosca exterior prolongada [mm]	1 ... 10		1 ... 20				-...K2		
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M6	M8	M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10 M12	M10 M12	-“...”K5	
		Rosca interior	—	—	M5	M5	M6	M6		
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 300				1 ... 400		2	-...K8	
	Mayor duración	—	—	Vástago de aluminio anodizado de baja fricción			3	-K10		
	Baja velocidad [mm]	Movimientos homogéneos a baja velocidad del vástago						4	-S10	
		Carrera limitada 20 ... 300				20 ... 400				
	Marcha suave	Baja fricción (menores rozamientos)						5	-S11	
	Protección contra corrosión	Alta protección contra la corrosión						6	-R3	
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser							-TL	

- | | | | |
|---------|---|---------|---|
| [1] I | No con prolongación de la rosca exterior K2 | [4] S10 | No con baja fricción S11 |
| [2] K8 | La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible | [5] S11 | No con movimientos constantes S10 |
| [3] K10 | No con prolongación de la rosca exterior K2
No con vástago K5 con rosca especial
No con protección contra la corrosión R3 | [6] R3 | No con placa identificadora imperdible TL |

 Importante

En combinación con R3 y en combinación con R3 con K2, K5 o K8 se utilizan lubricantes NSF-H1.

M Indicaciones mínimas

O Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - P - A - - - - - - - - -


Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular S10, movimientos constantes S11, baja fricción

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño		50	63	80	100	125	Condicio- nes	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	536309	536330	536351	536372	536393			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287						ADN	ADN
	Diámetro de émbolo [mm]	50	63	80	100	125	- ...		
	Carrera [mm]	1 ... 400			1 ... 500			- ...	
	Rosca del vástago	Rosca exterior						-A	
		Rosca interior						1 -I	
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados						-P	-P
Detección de posiciones	Para detectores de posición						-A	-A	
O	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 20							

- | | | | |
|--------------|---|--------------|---|
| 1 I | No con prolongación de la rosca exterior K2 | 4 S10 | No con baja fricción S11 |
| 2 K8 | La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible | 5 S11 | No con movimientos constantes S10 |
| 3 K10 | No con prolongación de la rosca exterior K2
No con vástago K5 con rosca especial
No con protección contra la corrosión R3 | 6 R3 | No con placa identificadora imperdible TL |

 **Importante**
En combinación con R3 y en combinación con R3 con K2, K5 o K8 se utilizan lubricantes NSF-H1.

- M** Indicaciones mínimas
O Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - **P** - **A** - - - - - - - - - -

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular Q, vástago antiguo

Tablas para realizar los pedidos										
Tamaño		12	16	20	25	32	40	Condicio- nes	Código	Entrada código
M	N° de artículo	536203	536218	536233	536250	536267	536288			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287							ADN	ADN
	Diámetro de émbolo [mm]	12	16	20	25	32	40		-...	
	Carrera [mm]	1 ... 300				1 ... 400			-...	
	Rosca del vástago	Rosca exterior							-A	
		Rosca interior						1	-I	
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados							-P	-P
	Detección de posiciones	Para detectores de posición							-A	-A
O	Antigiro	Vástago cuadrado							-Q	-Q
	Tipo de vástago	Doble vástago							-S2	
		–	Doble vástago hueco Carrera limitada						-S20	
	[mm]	1 ... 200				1 ... 300				
	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior								
		1 ... 10			1 ... 20				-...K2	
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M6	M8	M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10	M10		-“...”K5
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago								
		1 ... 300				1 ... 400		2	-...K8	
	Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C							-S6	
Protección contra corrosión	Alta protección contra la corrosión						3	-R3		
Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser							-TL		

¹ I

No con tipo de vástago S20
No con prolongación de la rosca exterior K2

² K8

La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

³ R3

No con placa identificadora imperdible TL.



Importante

En combinación con R3 y en combinación con R3 con Q, K2, K5 o K8 se utilizan lubricantes NSF-H1.

M Indicaciones mínimas

O Opcional

Continúa: código de pedido

[] ADN - [] - [] - [] - P - A - Q - [] - [] - [] - [] - [] - [] - []

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular Q, vástago antigiro

Tablas para realizar los pedidos										
Tamaño	50	63	80	100	125	Condicio- nes	Código		Entrada código	
[M]	Nº de artículo	536309	536330	536351	536372	536393				
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287						ADN	ADN	
	Diámetro de émbolo [mm]	50	63	80	100	125		-...		
	Carrera [mm]	1 ... 400		1 ... 500				-...		
	Rosca del vástago	Rosca exterior						-A		
		Rosca interior					1	-I		
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados						-P	-P	
	Detección de posiciones	Para detectores de posición						-A	-A	
[O]	Antigiro	Vástago cuadrado						-Q	-Q	
	Tipo de vástago	Doble vástago						-S2		
		Doble vástago hueco						-S20		
		Carrera limitada								
	[mm]	1 ... 300		1 ... 400						
	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior								
		1 ... 20		1 ... 30		1 ... 40		-...K2		
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M12	M12	M16	M16	M20		-“...”K5	
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago								
		1 ... 400		1 ... 500			2	-...K8		
	Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C						-S6		
	Protección contra corrosión	Alta protección contra la corrosión						3	-R3	
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser						-TL		

1 I

No con tipo de vástago S20

No con prolongación de la rosca exterior K2

2 K8

La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

3 R3

No con placa identificadora imperdible TL.



Importante

En combinación con R3 y en combinación con R3 con Q, K2, K5 o K8 se utilizan lubricantes NSF-H1.

M Indicaciones mínimas

O Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - **P** - **A** - **Q** - - - - - - - -

Cilindros compactos ADN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular S1, vástago reforzado

Tablas para realizar los pedidos							
Tamaño	25	40	63	100	Condiciones	Código	Entrada código
M N° de artículo	536250	536288	536330	536372			
Función	Cilindro compacto, de doble efecto según ISO 21287					ADN	ADN
Diámetro de émbolo [mm]	25	40	63	100		-...	
Carrera [mm]	5 ... 300	10 ... 400		10 ... 500		-...	
Rosca de vástago	Rosca exterior					-A	
	Rosca interior				1	-I	
Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P	-P
Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A	-A
O Rosca exterior prolongada	Vástago prolongado con rosca exterior						
[mm]	1 ... 20			1 ... 30		-...K2	
Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M10x1,25 M10	M10x1,25 M12	M12x1,25 M16	M16x1,5 M20	-“...”K5	
	Rosca interior	M5	M8	M10	-		
Prolongación del vástago [mm]	1 ... 300	1 ... 400		1 ... 500	2	-...K8	
Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C					-S6	
Mayor resistencia a fuerzas transversales	Vástago reforzado o apoyo prolongado del vástago					-S1	-S1
Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL	

1 I No con prolongación de la rosca exterior K2

2 K8 La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

M Indicaciones mínimas

O Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - **P** - **A** - - - - - **S1** -

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

FESTO

Código para el pedido

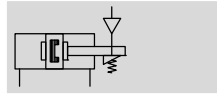
		ADN	–	20	–	50	–	KP	–	A	–	P	–	A	–	K2
Tipo																
Doble efecto																
ADN	Cilindro compacto															
Diámetro del émbolo [mm]																
Carrera [mm]																
Unidad de sujeción																
KP	Accesorio															
Rosca del vástago																
A	Rosca exterior															
I	Rosca interior															
Amortiguación																
P	Anillos y discos elásticos en ambos lados															
Detección de posiciones																
A	Para detectores de posición															
Variante																
K2	Vástago prolongado con rosca exterior															
K5	Vástago con rosca especial															
K8	Prolongación del vástago															
TL	Placa identificadora imperdible															

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

FESTO

Hoja de datos

Función



- Ø - Diámetro
20 ... 100 mm
- | - Carrera
10 ... 500 mm

Variantes



K2



K5



K8



Importante

El uso en aplicaciones de relevancia para la seguridad exige la aplicación de medidas adicionales. En Europa, por ejemplo, las normas incluidas en la directiva de máquinas de la UE.

Sin aplicar medidas adicionales, tal como lo establece la ley, el producto no es apropiado para el uso en aplicaciones relevantes para la seguridad.

Datos técnicos generales									
Diámetro del émbolo		20	25	32	40	50	63	80	100
Conexión neumática	Cilindro	M5	M5	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8
	KP	M5	M5	M5	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8
Vástago con rosca interior		M6		M8		M10		M12	
	K5	M5		M6		M8		M10	
Vástago con rosca exterior		M8		M10x1,25		M12x1,25		M16x1,5	
	K5	M10; M10x1,25		M10; M12		M12; M16		M16; M20; M20x1,5	
Juego axial bajo carga	[mm]	0,5				0,8			
Construcción		Émbolo							
		Vástago							
		Camisa del cilindro							
Amortiguación		Anillos y discos elásticos en ambos lados							
Detección de posiciones		Para detectores de posición							
Tipo de fijación		Mediante taladros							
		Con rosca interior							
		Con accesorios							
Posición de montaje		Indistinta							
Tipo de sujeción		En ambos sentidos							

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de trabajo/mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)
Presión de funcionamiento	[bar] 1,5 ... 10
Presión mín. de desbloqueo	[bar] 3
Temperatura ambiente ¹⁾	[°C] -10 ... +80
Clase de resistencia a la corrosión ²⁾	2

1) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

2) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

FESTO

Hoja de datos

Energía de impacto [J]								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Energía máx. de impacto en las posiciones finales	0,2	0,3	0,4	0,7	1	1,3	1,8	2,5


Velocidad de impacto admisible:

$$v_{adm.} = \sqrt{\frac{2 \times E_{adm.}}{m_{propia} + m_{carga}}}$$


Masa máxima admisible:

$$m_{carga} = \frac{2 \times E_{adm.}}{v^2} - m_{propia}$$

$v_{adm.}$ Velocidad de impacto admisible
 $E_{adm.}$ Energía máx. de impacto
 m_{propia} Masa móvil (actuador)
 m_{carga} Carga útil a mover

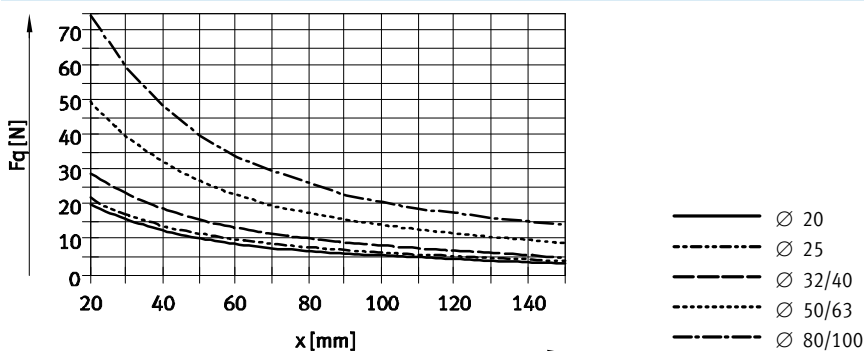
 Importante
 Estos valores son valores máximos posibles. Debe tenerse en cuenta la energía máxima admisible del impacto.

Fuerzas [N]								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Fuerza teórica con 6 bar en avance	188	295	483	754	1 178	1870	3016	4712
Fuerza teórica con 6 bar en retroceso	141	247	415	633	990	1682	2721	4418
Fuerza de sujeción	350	350	600	1000	1400	2000	5000	5000

 Importante
 La fuerza de sujeción indicada se refiere a la carga estática. En caso de rebasarse el valor correspondiente, es posible que la pieza resbale. Las fuerzas dinámicas que surgen durante el funcionamiento no deberán ser superiores a la fuerza de sujeción estática. Estando bloqueado el vástago, la unidad de bloqueo no está exenta de holguras si varía la carga.

Accionamiento:
 Únicamente deberá soltarse la unidad de bloqueo si las fuerzas que actúan sobre el émbolo se encuentran en equilibrio. De lo contrario, los movimientos bruscos del vástago pueden resultar peligrosos y causar accidentes. El bloqueo de la alimentación de aire comprimido en ambos lados (por ejemplo, mediante una válvula de 5/3 vías) no ofrece la seguridad necesaria.

Fuerza transversal máxima admisible F_q en función del voladizo x



Pesos [g]								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Peso con carrera de 0 mm	282	344	503	789	1268	1894	3973	5497
Peso adicional por 10 mm de carrera	22	26	29	45	60	68	93	112
Masa móvil con carrera de 0 mm	53	63	100	173	296	368	755	932
Peso adicional por 10 mm de carrera	6	6	9	16	25	25	39	39

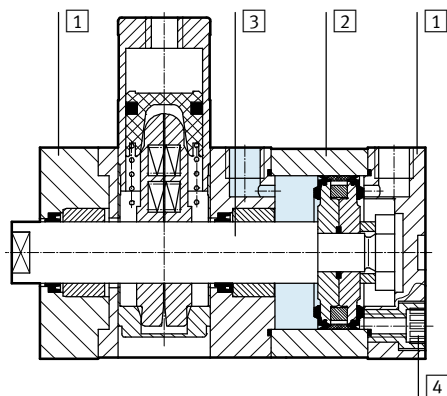
Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

Hoja de datos

FESTO

Materiales

Vista en sección



Cilindros compactos		
1	Culata	Aluminio anodizado
2	Camisa del cilindro	Aluminio anodizado
3	Vástago	Acero de aleación fina
4	Tornillos con hexágono y rosca interior	Ø 20 ... 63 Acero cincado
		Ø 80 ... 100 Tornillos normalizados de acero galvanizado
–	Juntas	Poliuretano, caucho nitrílico
	Calidad del material	Conformidad con RoHS

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

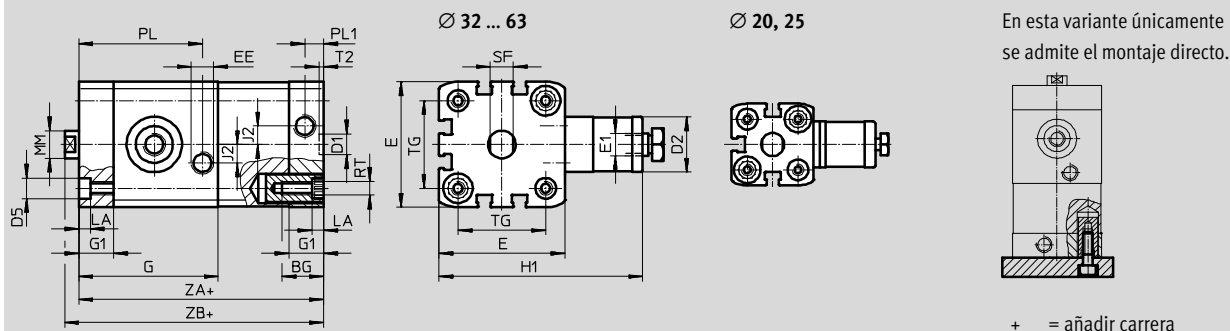
FESTO

Hoja de datos

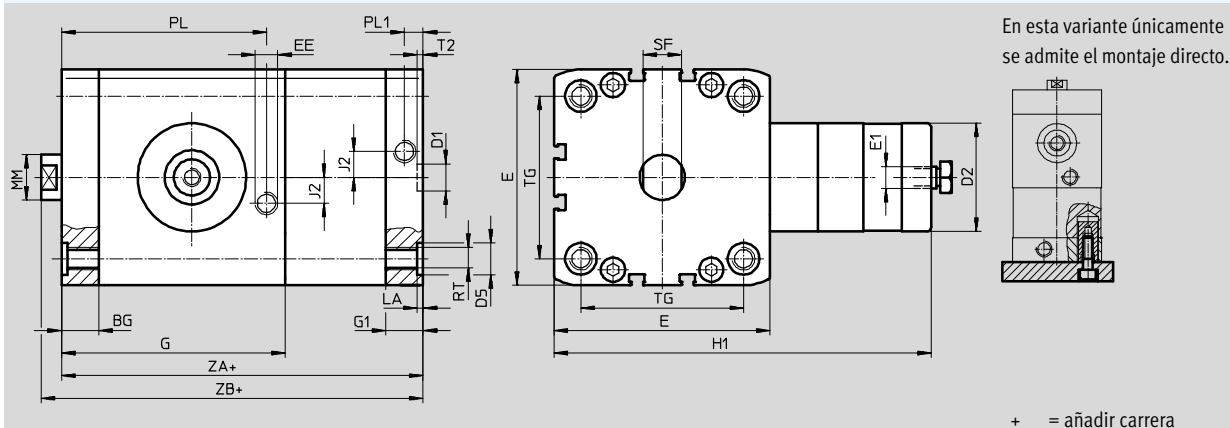
Dimensiones: tipo básico

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Ø 20 ... 63



Ø 80, 100



Ø	BG	D1	D2	D5	E	E1	EE	G	G1	H1	J2
[mm]	mín.	Ø H9	Ø	Ø							
20	19,5	9	20	9F9	35,5 ^{+0,3}	M5	M5	49,8	12	63	2,6
25					39,5 ^{+0,3}			50,6		65	
32					47 ^{+0,3}			56,4		68	
40	26	12	24	12F9	54,5 ^{+0,3}	G1/8	G1/8	60,4	15	89	8
50			30		65,5 ^{+0,3}			67,4		108	
63			38		75,5 ^{+0,3}			76,8		120	
80	17	12	48	15	95,5 ^{+0,6}			99	16,5	167	11,5
100	21,5				113,5 ^{+0,6}			99,6	21,5	176	

Ø	LA	MM Ø	PL	PL1	RT	SF	T2	TG	ZA	ZB
[mm]	+0,2		+0,2	+0,2		h13	+0,2	±0,2	±0,3	+1,2
20	5	10	42,8	6	M5	9	2,1	22	74,8	80,8
25			44,6					26	77,6	83,1
32			49,6					32,5	85,4	91,4
40		16	53,6	8,2	M6	13		38	90,4	96,5
50		20	60,6			M8		17	46,5	97,4
63	70		56,5		110,8		118,9			
80	25		90,7	M10	21		72		136,5	145,4
100		88,6	10,5				89		145,1	154,1

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

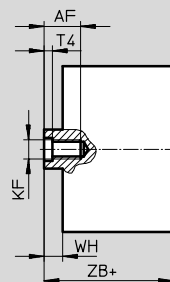
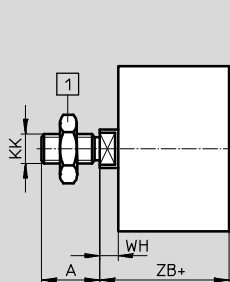
FESTO

Hoja de datos

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

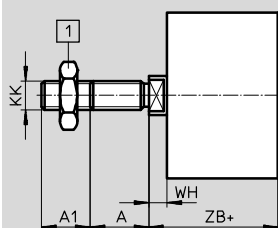
Tipo básico



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con $\varnothing 32 \dots 100$

+ = añadir carrera

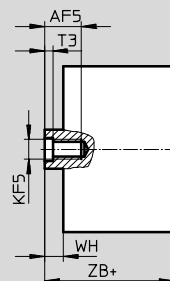
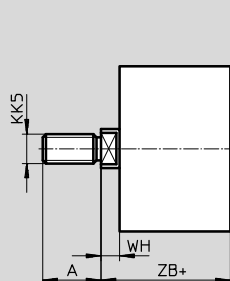
K2: Prolongación de la rosca exterior del vástago



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con $\varnothing 32 \dots 100$

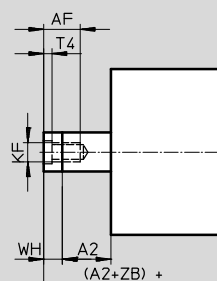
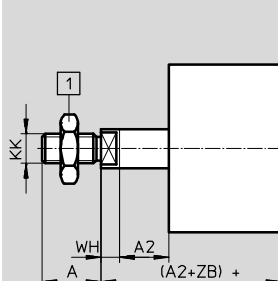
+ = añadir carrera

K5: Vástago con rosca especial



+ = añadir carrera

K8: Prolongación del vástago



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con $\varnothing 32 \dots 100$

+ = añadir carrera

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

FESTO

Hoja de datos

Ø	A	A1	A2	AF	AF5	KF	KF5			
[mm]	−0,5			mín.	mín.					
20	16	1 ... 20	1 ... 300	14	12	M6	M5			
25			1 ... 400	16	14	M8	M6			
32	20							16	M10	M8
40				22	20	M12	M10			
50										
63	20			M10	M8					
80		28	1 ... 30			1 ... 500				
100	20			M12	M10					

Ø	KK	KK5	T3	T4	WH	ZB
[mm]					+1,3	+1,2
20	M8	M10x1,25	2	2,6	5,5	80,8
25		M10				83,1
32	M10x1,25	M10	2,6	3,3	6	91,4
40		M12			6,1	96,5
50	M12x1,25	M12	3,3	4,7	8,2	105,6
63		M16			8,1	118,9
80	M16x1,5	M16	4,7	6,1	8,9	145,4
100		M20x1,5 M20			9	154,1

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

FESTO

Referencias: producto modular

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño		20	25	32	40	Condicio- nes	Código	Entrada código	
M	N° de artículo	548206	548207	548208	548209				
	Función	Cilindro compacto de doble efecto, patrón de taladros normalizado, con unidad de bloqueo					ADN	ADN	
	Diámetro de émbolo [mm]	20	25	32	40		-...		
	Carrera [mm]	10 ... 300		10 ... 400			-...		
	Unidad de sujeción	Accesorio					-KP	-KP	
	Rosca del vástago	Rosca exterior					-A		
		Rosca interior				1	-I		
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P	-P	
	Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A	-A	
O	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 20					-...K2		
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10 M12	M10 M12		-“...”K5		
						Rosca interior		M5	M5
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 300				1 ... 400	2	-...K8	
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL		

- 1 I** No con prolongación de la rosca exterior K2
2 K8 La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

- M** Indicaciones mínimas
O Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - **KP** - - **P** - **A**

Cilindros compactos ADN-KP, taladros normalizados, con unidad de bloqueo

FESTO

Referencias: producto modular

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño		50	63	80	100	Condicio- nes	Código		Entrada código
M	Nº de artículo	548210	548211	548212	548213				
	Función	Cilindro compacto de doble efecto, patrón de taladros normalizado, con unidad de bloqueo					ADN		ADN
	Diámetro de émbolo [mm]	50	63	80	100		-...		
	Carrera [mm]	10 ... 400		10 ... 500			-...		
	Unidad de sujeción	Accesorio					-KP		-KP
	Rosca del vástago	Rosca exterior					-A		
		Rosca interior				1	-I		
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P		-P
	Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A		-A
O	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 20			1 ... 30		-...K2		
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior M12	M12	M16	M16		-“...”K5		
		M16	M16	M20	M20				
				M20x1,5	M20x1,5				
	Rosca interior	M8	M8	M10	M10				
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 400			1 ... 500	2	-...K8		
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL		

- 1** I No con prolongación de la rosca exterior K2
2 K8 La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

- M** Indicaciones mínimas
O Opcional

Continúa: código de pedido

- [] - [] - [] - []

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Código para el pedido

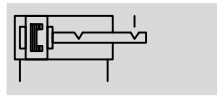
	ADN	–	20	–	100	–	ELV	–	A	–	P	–	A	–	K2
Tipo															
Doble efecto															
ADN	Cilindro compacto														
Diámetro del émbolo [mm]															
Carrera [mm]															
Bloqueo en los finales de carrera															
ELB	En ambos sentidos														
ELV	Delante														
ELH	Detrás														
Rosca del vástago															
A	Rosca exterior														
I	Rosca interior														
Amortiguación															
P	Anillos y discos elásticos en ambos lados														
Detección de posiciones															
A	Para detectores de posición														
Variante															
K2	Vástago prolongado con rosca exterior														
K5	Vástago con rosca especial														
K8	Prolongación del vástago														
TL	Placa identificadora imperdible														

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Hoja de datos

Función



- Ø - Diámetro
20 ... 100 mm

- I - Carrera
10 ... 500 mm

Variantes



K2




K5



K8



-  - Importante

El uso en aplicaciones de relevancia para la seguridad exige la aplicación de medidas adicionales. En Europa, por ejemplo, las normas incluidas en la directiva de máquinas de la UE.

Sin aplicar medidas adicionales, tal como lo establece la ley, el producto no es apropiado para el uso en aplicaciones relevantes para la seguridad.

Datos técnicos generales								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Conexión neumática	M5	M5	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$	G $\frac{1}{8}$
Vástago con rosca interior	M6		M8		M10		M12	
K5	M5		M6		M8		M10	
Vástago con rosca exterior	M8		M10x1,25		M12x1,25		M16x1,5	
K5	M10		M10		M12		M16	
Holgura axial máxima con bloqueo en la posición final	[mm]	1,3					2,1	
Construcción	Émbolo							
	Vástago							
	Camisa del cilindro							
Bloqueo en los finales de carrera	ELB	En ambos sentidos						
	ELV	Delante						
	ELH	Detrás						
Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados							
Detección de posiciones	Para detectores de posición							
Tipo de fijación	Con rosca interior							
	Con accesorios							
Posición de montaje	Indistinta							

-  - Importante

- No debe sustituirse el bloque de final de carrera por un tornillo o similar, ya que al introducir demasiado el tornillo, es posible que el funcionamiento sea deficiente.
- No deberá cerrarse el taladro del aire de escape.
- El bloqueo puede realizarse partiendo desde cualquier posición, desplazando el actuador mecánica-

- mente a su posición final.
- De acuerdo con su propósito, el bloque de las posiciones finales evita que la pieza se caiga en caso de una caída de presión.
- Deberá evitarse la utilización del cilindro en combinación con una válvula de 5/3 vías, especialmente con la función de centro cerrado y versión de hermetización metálica.

- La presión residual que permanece en el lado bloqueado del cilindro, puede desactivar la función de bloqueo.
- El cilindro no deberá utilizarse con topes externos (por ejemplo, amortiguadores, freno hidráulico, etc.) porque
 - en ese caso es posible que no se

- alcance fiablemente la posición final interna.
- El mecanismo de bloqueo podría cerrarse demasiado pronto. (En caso de una caída de presión en la otra cámara y habiendo presión de bloqueo, el émbolo de bloqueo avanza prematuramente a la posición final inferior).

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Hoja de datos

Condiciones de funcionamiento y del entorno								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]							
Nota sobre el fluido de trabajo/ mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)							
Presión de funcionamiento [bar]	2,5 ... 10				1,5 ... 10			
Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]	-20 ... +80							
Clase de resistencia a la corrosión ²⁾	2							


1) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

2) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Fuerzas [N]								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Fuerza teórica con 6 bar en avance	188	295	483	754	1178	1870	3016	4712
Fuerza teórica con 6 bar en retroceso	141	247	415	686	1057	1750	2827	4524
Fuerza de sujeción	250	500			2000		5000	

Ejemplo de configuración

-  - Importante

Al configurar los cilindros neumáticos, se recomienda aprovechar únicamente el 50 por ciento de las fuerzas teóricas indicadas (véase arriba).

Valores conocidos:

Posición de montaje = vertical

Masa de la pieza = 44 kg

$$F = m \times g = 44 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 431,6 \text{ N}$$

Incógnita:

Diámetro apropiado del émbolo

Revisión con diámetro de émbolo de 32 mm:

Fuerza teórica con 6 bar en avance = 483 N

50% de la fuerza teórica = 241,5 N

Fuerza de sujeción estática del émbolo de 32 mm = 500 N

Siendo la masa de la pieza de 44 kg (431,6 N), la fuerza de sujeción estática del bloqueo en el final de carrera se encuentra dentro del margen admisible (máx. 500 N); sin embargo, en ese caso se aprovecharía el 89 por ciento de la capacidad de carga del cilindro.

Resultado:

Por ello, en esta aplicación se recomienda utilizar un cilindro con diámetro de 40 mm.

Energía de impacto [J]								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Energía máx. de impacto en las posiciones finales	0,2	0,3	0,4	0,7	1	1,3	1,8	2,5

Velocidad de impacto admisible:

$$v_{adm.} = \sqrt{\frac{2 \times E_{adm.}}{m_{propia} + m_{carga}}}$$

Masa máxima admisible:


$$m_{carga} = \frac{2 \times E_{adm.}}{v^2} - m_{propia}$$

$v_{adm.}$ Velocidad de impacto admisible

$E_{adm.}$ Energía máx. de impacto

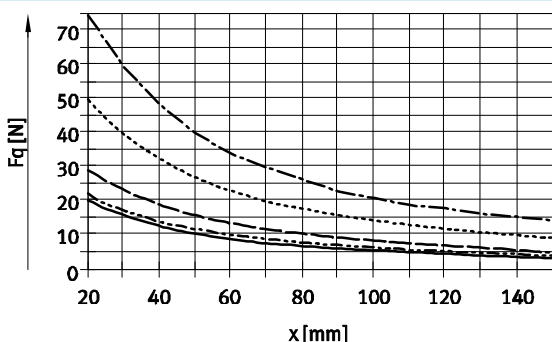
m_{propia} Masa móvil (actuador)

m_{carga} Carga útil a mover

-  - Importante

Estos valores son valores máximos posibles. Debe tenerse en cuenta la energía máxima admisible del impacto.

Fuerza transversal máxima admisible F_q en función del voladizo x



— Ø 20
- - - Ø 25
- · - · - Ø 32/40
· · · · · Ø 50/63
- - - - - Ø 80/100

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

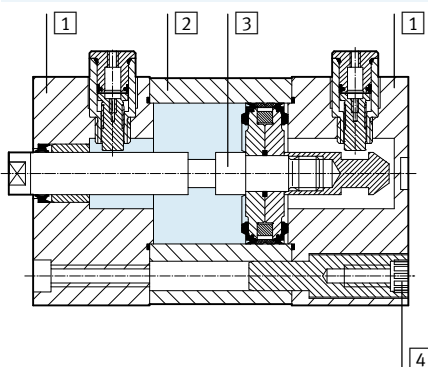
FESTO

Hoja de datos

Pesos [g]								
Diámetro del émbolo	20	25	32	40	50	63	80	100
Bloqueo de final de carrera en ambos lados								
Peso con carrera de 0 mm	234	339	518	665	1334	1734	3300	4735
Peso adicional por 10 mm de carrera	22	26	29	38	51	59	79	98
Bloqueo de final de carrera delante								
Peso con carrera de 0 mm	177	248	387	498	922	1228	2296	3448
Peso adicional por 10 mm de carrera	22	26	29	38	51	59	79	98
Bloqueo de final de carrera detrás								
Peso con carrera de 0 mm	181	252	380	505	920	1217	2233	3409
Peso adicional por 10 mm de carrera	22	26	29	38	51	59	79	98

Materiales

Vista en sección



Cilindros compactos		
1	Culata	Aluminio anodizado
2	Camisa del cilindro	Aluminio anodizado
3	Vástago	Acero de aleación fina
4	Tornillos con hexágono y rosca interior	Acero cincado
-	Juntas	Poliuretano, caucho nitrílico
-	Calidad del material	Conformidad con RoHS

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

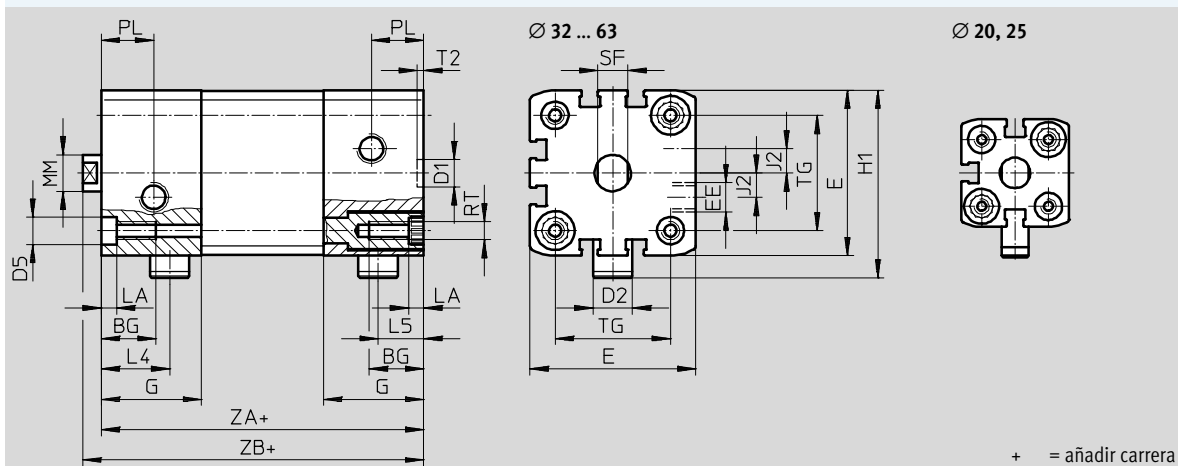
Hoja de datos

Dimensiones: tipo básico

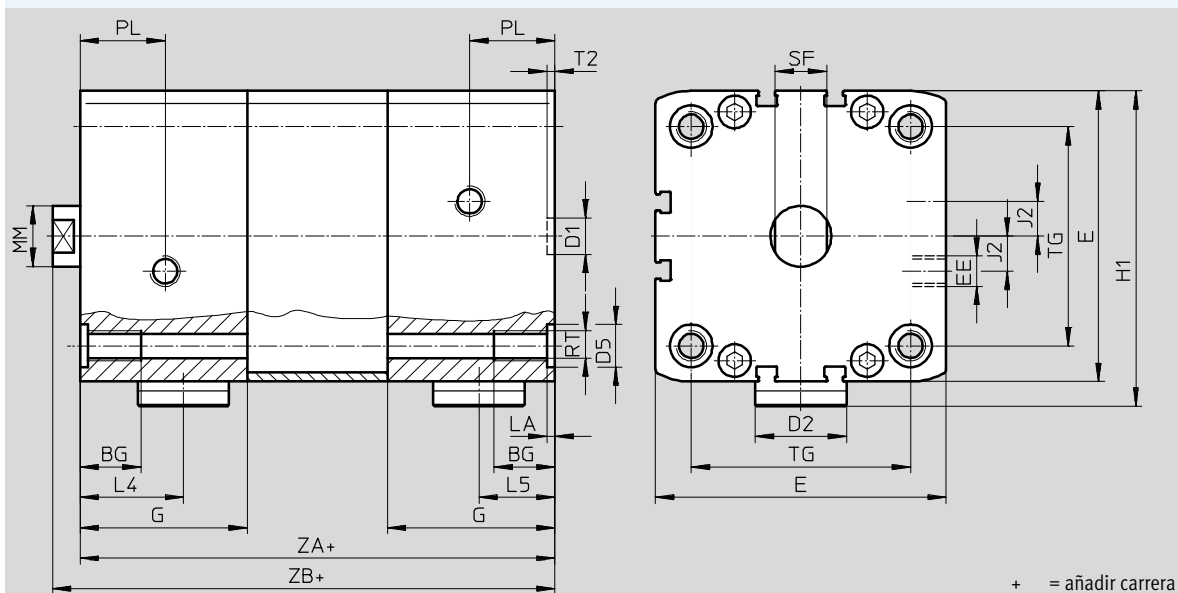
Datos CAD disponibles en → www.festo.com

ELB: Bloqueo de final de carrera en ambos lados

Ø 20 ... 63

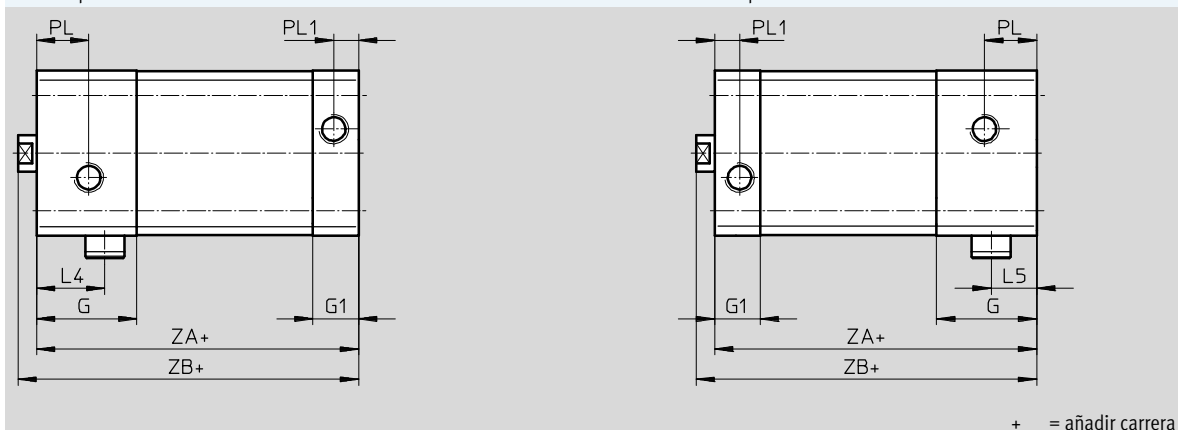


Ø 80 ... 100



ELV: Bloqueo de final de carrera delante

ELH: Bloqueo de final de carrera detrás



Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Hoja de datos

Ø [mm]	BG mín.	D1 Ø H9	D2 Ø	D5 Ø	E	EE	G	G1	H1	J2	L4	L5
20	18	9	9	9 ^{F9}	35,5 ^{+0,3}	M5	25	12	45,5	2,6	18,5	12,5
25					39,5 ^{+0,3}		29,5		53,3		20,8	14
32			13		47 ^{+0,3}	G ¹ / ₈	33	15	58	6	22,5	15
40					54,5 ^{+0,3}				61,8	8		
50	20	12	20	12 ^{F9}	65,5 ^{+0,3}		43		77		11,5	27,5
63					75,5 ^{+0,3}				82	21,7		
80			30	15	95,5 ^{+0,6}		55	16,5	103,5	34	25	
100					113,5 ^{+0,6}		57	21,5	113,5	20	35	27

Ø	LA	MM Ø	PL	PL1	RT	SF	T2	TG	ZA ±0,3		ZB +1,2	
[mm]	+0,2					h13	+0,1	+0,2	ELB	ELV, ELH	ELB	ELV, ELH
20	5	10	6	6	M5	9	2,1	22	63	50	68,8	55,5
25								26	74	56,5	79,5	62
32		12	16	8,2	M6	10		32,5	80	62	86	68
40								38	81	63	87,1	69
50					16	21		M8	13	2,6	46,5	101
63	56,5	105	77				113,1				85,1	
80	20	28	M10				17	72	131		92,5	139,9
100				89	138	102,5		147	111,5			

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

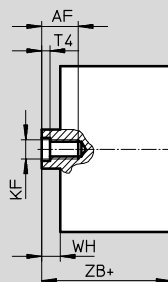
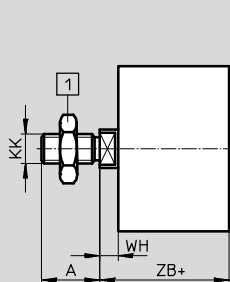
FESTO

Hoja de datos

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

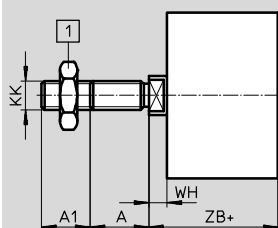
Tipo básico



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

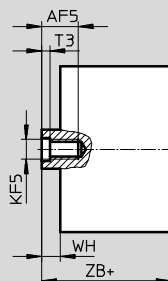
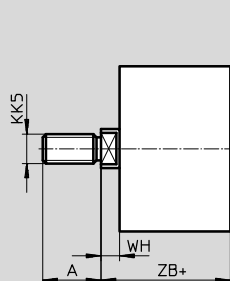
K2: Prolongación de la rosca exterior del vástago



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

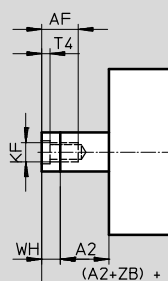
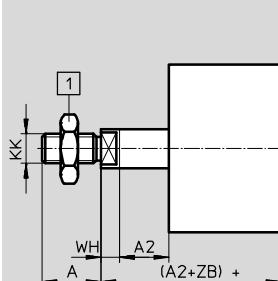
+ = añadir carrera

K5: Vástago con rosca especial



+ = añadir carrera

K8: Prolongación del vástago



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Hoja de datos

Ø	A	A1	A2	AF	AF5	KF	KF5			
[mm]	−0,5			mín.	mín.					
20	16	1 ... 20	1 ... 300	14	12	M6	M5			
25			1 ... 400	16	14	M8	M6			
32	20							16	M10	M8
40				22	20	M12	M10			
50										
63	20			16	M10	M8				
80		28	1 ... 30				1 ... 500			
100	20			16	M10	M8				

Ø	KK	KK5	T3	T4	WH	ZB +1,2	
[mm]					+1,3	ELB	ELV, ELH
20	M8	M10x1,25	2	2,6	5,5	68,8	55,5
25		M10				79,5	62
32	M10x1,25	M10	2,6	3,3	6	86	68
40		M12			6,1	87,1	69
50	M12x1,25	M12	3,3	4,7	8,2	109,2	81,2
63		M16			8,1	113,1	85,1
80	M16x1,5	M16	4,7	6,1	8,9	139,9	101,4
100		M20x1,5 M20			9	147	111,5

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Referencias: producto modular

Tablas para realizar los pedidos								
Tamaño		20	25	32	40	Condiciones	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	548214	548215	548216	548217			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto, patrón de taladros normalizado, con bloqueo en el final de carrera					ADN	ADN
	Diámetro de émbolo [mm]	20	25	32	40		-...	
	Carrera [mm]	10 ... 300		10 ... 400			-...	
	Bloqueo en los finales de carrera	En ambos sentidos					-ELB	
		Delante					-ELV	
		Detrás					-ELH	
	Rosca del vástago	Rosca exterior					-A	
		Rosca interior				1	-I	
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P	-P
	Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A	-A
O	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 20					-...K2	
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10 M12	M10 M12		-“...”K5	
						Rosca interior		M5
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 300 1 ... 400				2	-...K8	
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL	

- 1** I No con prolongación de la rosca exterior K2
- 2** K8 La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

- M** Indicaciones mínimas
- O** Opcional

Continúa: código de pedido

ADN - - - - - **P** - - **A**

Cilindros compactos ADN-EL, taladros normalizados, con bloqueo en los finales

FESTO

Referencias: producto modular

Tablas para realizar los pedidos								
Tamaño		50	63	80	100	Condiciones	Código	Entrada código
M	Nº de artículo	548218	548219	548220	548221			
	Función	Cilindro compacto, de doble efecto, patrón de taladros normalizado, con bloqueo en el final de carrera					ADN	ADN
	Diámetro de émbolo [mm]	50	63	80	100		-...	
	Carrera [mm]	10 ... 400		10 ... 500			-...	
	Bloqueo en los finales de carrera	En ambos sentidos					-ELB	
		Delante					-ELV	
		Detrás					-ELH	
	Rosca del vástago	Rosca exterior					-A	
		Rosca interior				1	-I	
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P	-P
	Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A	-A
O	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 201 ... 30					-...K2	
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior M12 M16	M12 M16	M16 M20 M20x1,5	M16 M20 M20x1,5		-“...”K5	
		Rosca interior M8	M8	M10	M10			
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 4001 ... 500				2	-...K8	
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL	

- 1** I No con prolongación de la rosca exterior K2
- 2** K8 La carrera y la prolongación de vástago juntas no deben superar la carrera máxima admisible

- M** Indicaciones mínimas
- O** Opcional

Continúa: código de pedido

- [] - [] - [] - []

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

Código del producto

FESTO

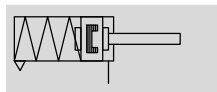
		AEN	–	50	–	25	–	A	–	P	–	A	–	Q
Tipo														
Simple efecto														
AEN	Cilindro compacto													
Diámetro del émbolo [mm]														
Carrera [mm]														
Rosca del vástago														
A	Rosca exterior													
I	Rosca interior													
Amortiguación														
P	Anillos y discos elásticos en ambos lados													
Detección de posiciones														
A	Para detectores de posición													
Variante														
Z	De simple efecto, tracción													
Q	Vástago cuadrado													
K2	Vástago prolongado con rosca exterior													
K5	Vástago con rosca especial													
K8	Prolongación del vástago													
K10	Vástago anodizado de baja fricción													
S6	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C													
TL	Placa identificadora imperdible													

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Función



Efecto tirador

- Ø - Diámetro
12 ... 100 mm

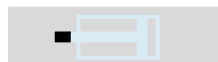
- I - Carrera
1 ... 25 mm

- www.festo.com

Variantes



S6



K2



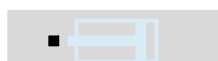
K5



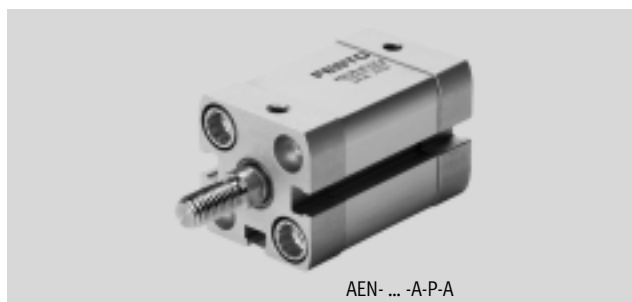
K8



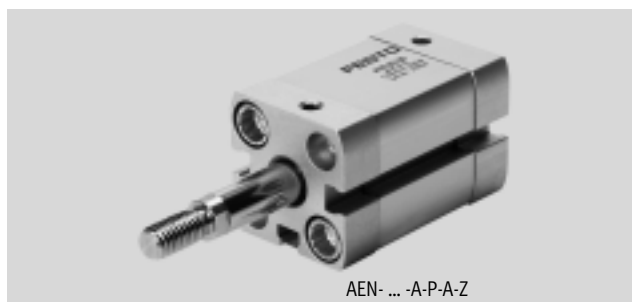
K10



Q



AEN- ... -A-P-A



AEN- ... -A-P-A-Z

Datos técnicos generales

Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Conexión neumática	M5	M5	M5	M5	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8	G1/8
Rosca del vástago										
interior	M3	M4	M6	M6	M8	M8	M10	M10	M12	M12
exterior	M5	M6	M8	M8	M10x1,25	M10x1,25	M12x1,25	M12x1,25	M16x1,5	M16x1,5
Construcción	Émbolo									
	Vástago									
	Camisa del cilindro									
Amortiguación	Anillos/placas de amortiguación elásticos en ambos lados									
Detección de posiciones	Para detectores de proximidad									
Tipo de fijación	Mediante taladros									
	Con rosca interior									
	Con accesorios									
Posición de montaje	Indistinta									

Condiciones de funcionamiento y del entorno

Condiciones de funcionamiento y del entorno										
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]									
Nota sobre el fluido de trabajo/mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)									
Presión de funcionamiento [bar]										
-	1,5 ... 10		1 ... 10							
Z	1,7 ... 10	2,2 ... 10	1,3 ... 10		0,7 ... 10	0,6 ... 10				
Q	1,5 ... 10		1 ... 10							
Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]										
-	-20 ... +80									
S6	0 ... +120									
Clase de resistencia a la corrosión ²⁾										
2										

1) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

2) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Fuerzas [N] y energía de impacto [J]										
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
AEN										
Fuerza teórica con 6 bar en avance	56	95	162	259	441	702	1098	1783	2899	4511
AEN-...-Z, tracción										
Fuerza teórica con 6 bar en retroceso	39	65	115	211	373	634	977	1663	2610	4323
Energía máx. de impacto en las posiciones finales	0,04	0,04	0,04	0,08	0,1	0,15	0,18	0,28	0,35	0,7

Velocidad de impacto admisible:

$$v_{adm.} = \sqrt{\frac{2 \times E_{adm.}}{m_{propia} + m_{carga}}}$$

Masa máxima admisible:

$$m_{carga} = \frac{2 \times E_{adm.}}{v^2} - m_{propia}$$

$v_{adm.}$ Velocidad admisible del impacto
 $E_{adm.}$ Energía máxima admisible del impacto
 m_{propia} Masa móvil (actuador)
 m_{carga} Carga útil móvil

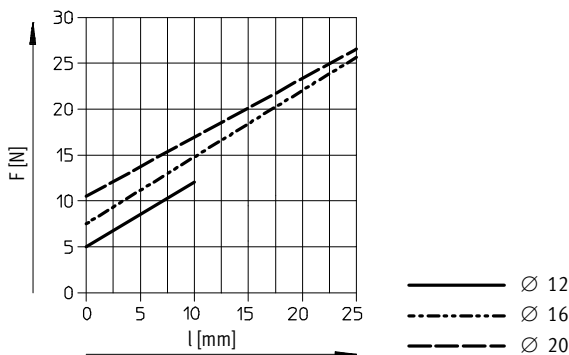


Importante

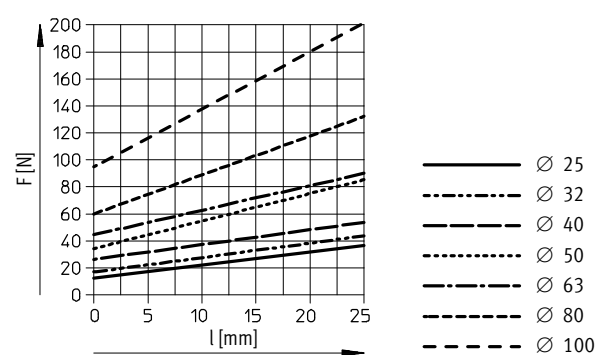
Los datos se refieren a los valores máximos posibles. Debe tenerse en cuenta la energía máxima admisible del impacto.

Fuerza de recuperación F del muelle en función de la carrera l

Ø 12 ... 20



Ø 25 ... 100



Importante

La fricción depende de la posición de montaje y del tipo de carga. Es recomendable utilizar los cilindros de simple efecto sin exponerlos a fuerzas transversales.

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

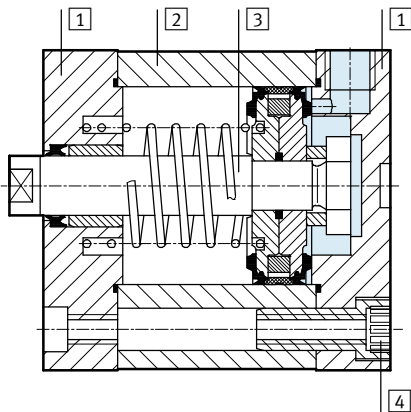
FESTO

Hoja de datos

Pesos [g]										
Diámetro del émbolo	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Peso con carrera de 0 mm	77	79	131	156	265	346	540	722	1300	2154
Peso adicional por 10 mm de carrera	12	14	21	23	30	37	51	59	79	98
Masa móvil con carrera de 0 mm	9	15	30	50	60	80	140	180	400	570
Masa adicional por 10 mm de carrera	2	4	6	6	9	9	16	16	25	25

Materiales

Vista en sección



Cilindro compacto		Tipo básico	S6
1	Culata	Ø 12 ... 80	Aluminio anodizado
		Ø 100	Fundición inyectada de aluminio, con recubrimiento
2	Camisa del cilindro		Aluminio anodizado
3	Vástago		Acero de aleación fina
4	Tornillos con hexágono y rosca interior	Ø 12 ... 16	Acero de aleación fina
		Ø 20 ... 63	Acero cincado
		Ø 80 ... 100	Tornillos normalizados de acero galvanizado
–	Juntas	Poliuretano	Caucho fluorado
Características del material		Conformidad con RoHS	

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

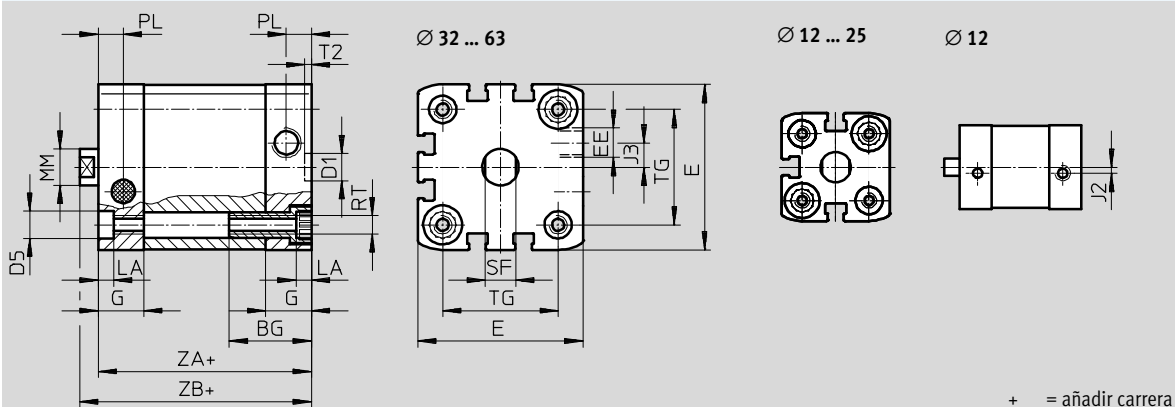
Hoja de datos

FESTO

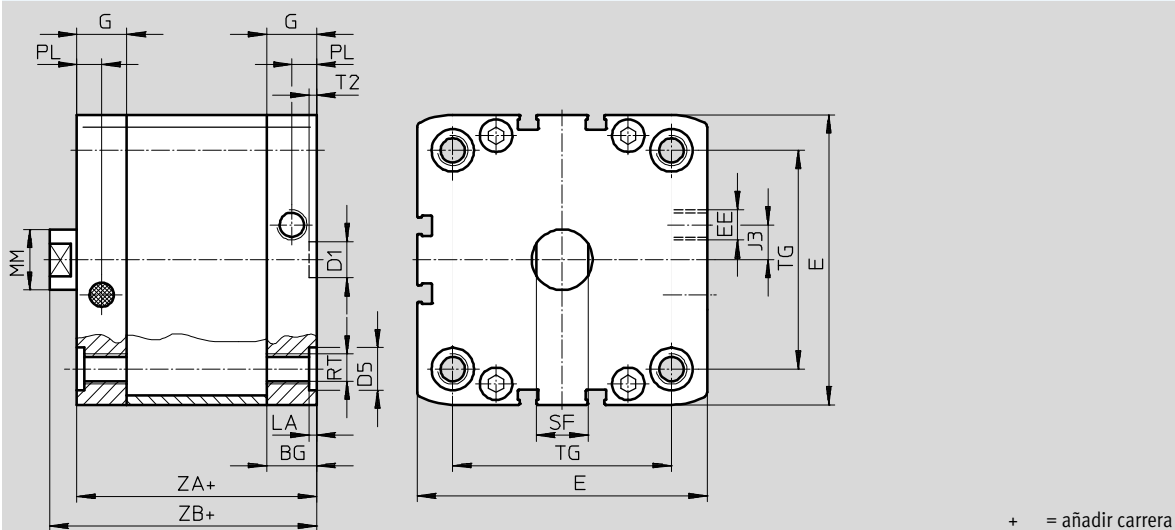
Dimensiones: tipo básico

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Ø 12 ... 63



Ø 80 ... 100



Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Ø	BG	D1 Ø H9	D5 Ø	E	EE	G	J2	J3	LA
[mm]	mín.								+0,2
12	17	9	6 ^{F9}	27,5 ^{+0,3}	M5	10,5	2	–	3,5
16				29 ^{+0,3}		11	2,6		
20	19,5		9 ^{F9}	35,5 ^{+0,3}		12			5
25				39,5 ^{+0,3}	G1/8		15	6	
32	26			47 ^{+0,3}		8			
40				54,5 ^{+0,3}		11,5			
50	27	12	12 ^{F9}	65,5 ^{+0,3}		16,5		20	
63				75,5 ^{+0,3}					
80	17		15	95,5 ^{+0,6}	21,5				
100	21,5			113,5 ^{+0,6}					

Ø	MM Ø	PL	RT	SF	T2	TG	ZA	ZB
[mm]		+0,2		h13	+0,1	±0,2	±0,3	+1,2
12	6	6	M4	5	2,1	16	35	39,2
16	8			7		18		39,7
20	10		M5	9		22	37	42,5
25						26	39	44,5
32	12	8,2	M6	10		32,5	44	50
40					38	45	51,1	
50	16		M8	13	2,6		46,5	53,2
63						56,5	49	57,1
80	20		M10	17		72	54	62,9
100		10,5				89	67	76

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

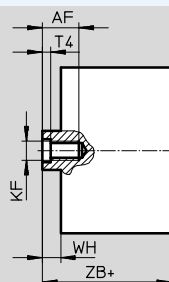
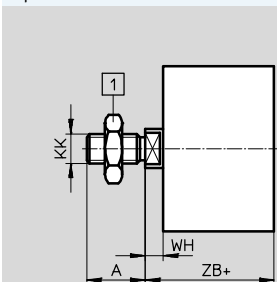
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

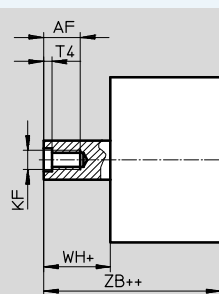
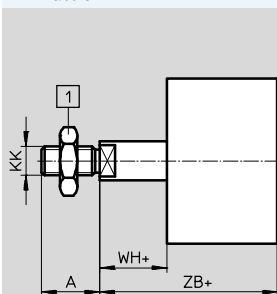
Tipo básico



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

Z – Tracción

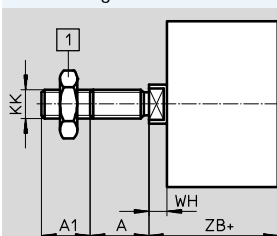


1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

++ = añadir 2 veces la carrera

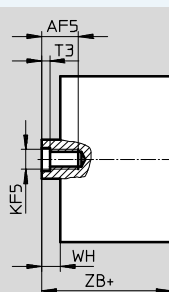
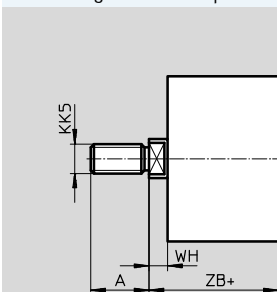
K2 – Prolongación de la rosca exterior del vástago



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

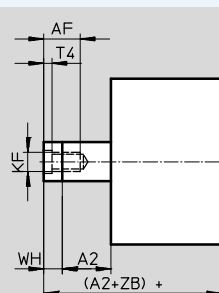
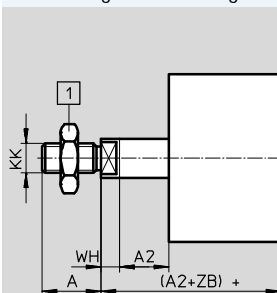
+ = añadir carrera

K5 – Vástago con rosca especial



+ = añadir carrera

K8 – Prolongación del vástago



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Ø	A	A1	A2	AF	AF5	KF	KF5
[mm]	−0,5			mín.	mín.		
12	10	1 ... 10	1 ... 300	8	−	M3	−
16	12			10		M4	
20	16	1 ... 20		14	12	M6	M5
25			16	14	M8	M6	
32	22						20
40			28	1 ... 30	1 ... 500	20	
50							
63							
80							
100							

Ø	KK	KK5	T3	T4	WH	ZB
[mm]					+1,3	+1,2
12	M5	M6	-	1,5	4,2	39,2
16	M6	M8			4,7	39,7
20	M8	M10x1,25	2	2,6	5,5	42,5
25		M10				44,5
32	M10x1,25	M10	2,6	3,3	6	50
40		M12			6,1	51,1
50	M12x1,25	M12	3,3	4,7	8,2	53,2
63		M16			8,1	57,1
80	M16x1,5	M16	4,7	6,1	8,9	62,9
100		M20x1,5 M20			9	76

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

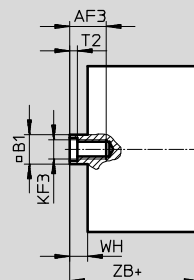
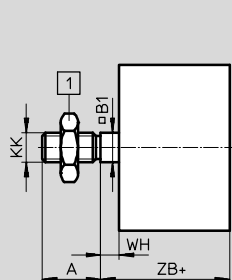
Hoja de datos

FESTO

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

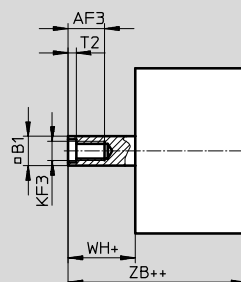
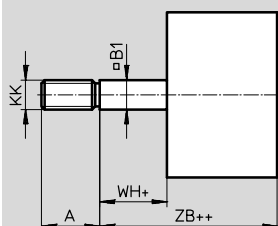
Q – Vástago antigiro



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

Q – Z – Tracción

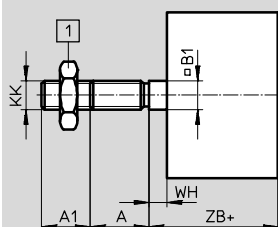


1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

++ = añadir 2 veces la carrera

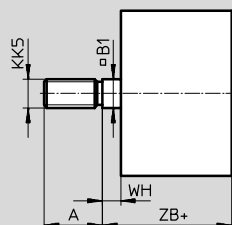
Q-K2 – Prolongación de la rosca exterior del vástago antigiro



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

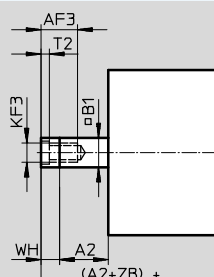
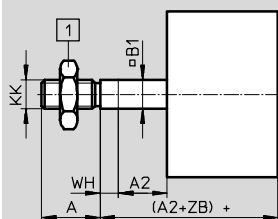
+ = añadir carrera

Q-K5 – Vástago antigiro con rosca especial



+ = añadir carrera

Q-K8 – Vástago antigiro prolongado



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B
sólo con \varnothing 32 ... 100

+ = añadir carrera

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Hoja de datos

Ø	A	A1	A2	AF3	B1 □	KF3
[mm]	−0,5			mín.		
12	10	1 ... 10	1 ... 300	8	5,5	M3
16	12			10	7	M4
20	16	1 ... 20		12	9	M5
25			1 ... 400	14	10	M6
32	16			12	12	M8
40				22		
50	28		1 ... 30	1 ... 500	20	16
63						
80						
100						

Ø [mm]	KK	KK5	T2	WH +1,3	ZB +1,2
12	M5	M6	1,5	4,2	39,2
16	M6	M8		4,7	39,7
20	M8	M10x1,25	2	5,5	42,5
25		M10			44,5
32	M10x1,25	M10	2,6	6	50
40				6,1	51,1
50	M12x1,25	M16	3,3	8,2	53,2
63				8,1	57,1
80	M16x1,5	M16	4,7	8,9	62,9
100				9	76

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular, tipo básico y variantes

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño	12	16	20	25	32	Condicio- nes	Código	Entrada código	
M	Nº de artículo	536414	536415	536416	536417	536418			
	Función	Cilindro compacto, de simple efecto según ISO 21287					AEN	AEN	
	Diámetro de émbolo [mm]	12	16	20	25	32	-...		
	Carrera [mm]	1 ... 10	1 ... 25				-...		
	Tipo de rosca	Rosca exterior					-A		
		Rosca interior					1 -I		
	Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P	-P	
	Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A	-A	
O	Sentido de aplicación de la fuerza	De simple efecto, tracción					-Z		
	Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior							
		1 ... 10	1 ... 20			2	-...K2		
	Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M6	M8	M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10 M12	2 -“...”K5	
		Rosca interior	-	-	M5	M5	M6		
	Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago							
		1 ... 10	1 ... 25				-...K8		
	Mayor duración	-	-	Vástago de aluminio anodizado de baja fricción			-K10		
	Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C					-S6		
	Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL		

- 1** I No con prolongación de la rosca exterior K2
- 2** K2, K5 No con versión de mayor duración K10

- M** Indicaciones mínimas
- O** Opcional

Continúa: código de pedido

AEN - - - - **P** - **A**

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular, tipo básico y variantes

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño	40	50	63	80	100	Condiciones	Código		Entrada código
[M] N° de artículo	536419	536420	536421	536422	536423				
Función	Cilindro compacto, de simple efecto según ISO 21287						AEN		AEN
Diámetro de émbolo [mm]	40	50	63	80	100		-...		
Carrera [mm]	1 ... 25						-...		
Tipo de rosca	Rosca exterior						-A		
	Rosca interior					[1]	-I		
Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados						-P		-P
Detección de posiciones	Para detectores de posición						-A		-A
[O] Sentido de aplicación de la fuerza	De simple efecto, tracción						-Z		
Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 20					[2]	-...K2		
Vástago con rosca especial	Rosca exterior	M10	M12	M12	M16	M16	[2]	-“...”K5	
		M12	M16	M16	M20	M20			
					M20x1,5	M20x1,5			
	Rosca interior	M6	M8	M8	M10	M10			
Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 25						-...K8		
Mayor duración	Vástago de aluminio anodizado de baja fricción						-K10		
Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C						-S6		
Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser						-TL		

- [1]** I No con prolongación de la rosca exterior K2
[2] K2, K5 No con versión de mayor duración K10

- [M]** Indicaciones mínimas
[O] Opcional

Continúa: código de pedido

- [] - [] - [] - [] - [] - [] - []

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular Q, vástago antigiro

Tablas para realizar los pedidos								
Tamaño	16	20	25	32	Condiciones	Código		Entrada código
M N° de artículo	536415	536416	536417	536418				
Función	Cilindro compacto, de simple efecto según ISO 21287					AEN		AEN
Diámetro de émbolo [mm]	16	20	25	32		-...		
Carrera [mm]	1 ... 25					-...		
Tipo de rosca	Rosca exterior					-A		
	Rosca interior				¹	-I		
Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados					-P		-P
Detección de posiciones	Para detectores de posición					-A		-A
O Sentido de aplicación de la fuerza	De simple efecto, tracción					-Z		
Antigiro	Vástago cuadrado					-Q		-Q
Rosca exterior prolongada [mm]	1 ... 10	1 ... 20				-...K2		
Vástago con rosca especial	M8	M10x1,25 M10	M10x1,25 M10	M10		-“...”K5		
Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 25					-...K8		
Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C					-S6		
Placa impermeable, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser					-TL		

¹ I No con prolongación de la rosca exterior K2

M Indicaciones mínimas

O Opcional

Continúa: código de pedido

AEN - - - - **P** - - **A**

Cilindros compactos AEN, ISO 21287

FESTO

Referencias: producto modular Q, vástago antigiro

Tablas para realizar los pedidos									
Tamaño	40	50	63	80	100	Condiciones	Código		Entrada código
M N° de artículo	536419	536420	536421	536422	536423				
Función	Cilindro compacto, de simple efecto según ISO 21287						AEN		AEN
Diámetro de émbolo [mm]	40	50	63	80	100		-...		
Carrera [mm]	1 ... 25						-...		
Tipo de rosca	Rosca exterior						-A		
	Rosca interior					¹	-I		
Amortiguación	Anillos y discos elásticos en ambos lados						-P		-P
Detección de posiciones	Para detectores de posición						-A		-A
O Sentido de aplicación de la fuerza	De simple efecto, tracción						-Z		
Antigiro	Vástago cuadrado						-Q		-Q
Rosca exterior prolongada [mm]	Vástago prolongado con rosca exterior 1 ... 20			1 ... 30			-...K2		
Vástago con rosca especial	M10	M12	M12	M16	M16		-“...”K5		
Prolongación del vástago [mm]	Prolongación del vástago 1 ... 25						-...K8		
Termorresistente	Juntas termorresistentes hasta máx. 120 °C						-S6		
Placa imperdible, identificadora de tipo	Placa de tipo grabada con láser						-TL		

¹ I No con prolongación de la rosca exterior K2

M Indicaciones mínimas

O Opcional

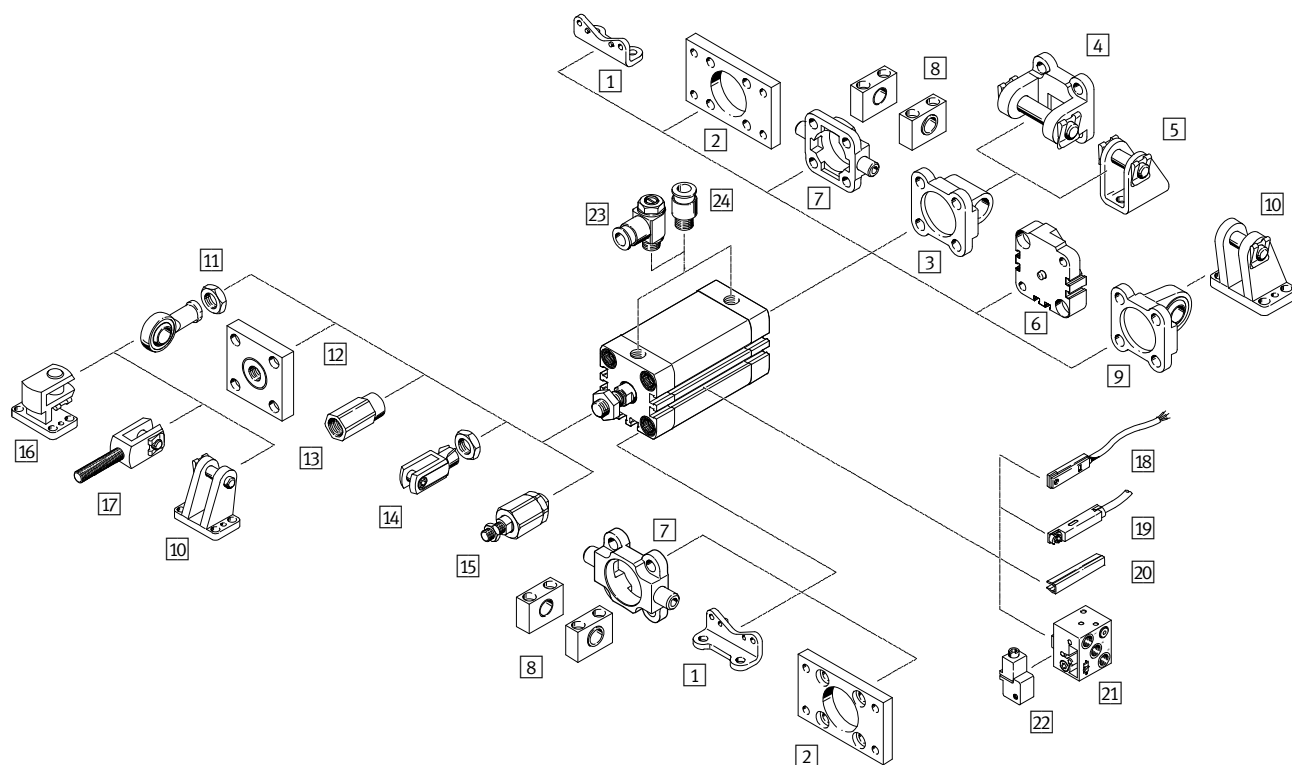
Continúa: código de pedido

- - **Q** - - - - -

Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

Cuadro general de periféricos

FESTO



Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

Cuadro general de periféricos

Elementos de fijación y accesorios			
	Descripción	➔ Página/Internet	
1	Pies de fijación HNA	Para culata anterior o posterior	79
2	Fijación por brida FNC	Para culata anterior o posterior	80
3	Brida basculante SNCL/SNCL-...-R3	Para culata posterior	81
4	Brida basculante SNCB/SNCB-...-R3	Para brida basculante SNCL	86
5	Caballote LBN/CRLBN	Para brida basculante SNCL	85
6	Módulos multiposición DPNA	Para unir dos cilindros de émbolos de igual diámetro para formar un cilindro de varias posiciones	84
7	Brida basculante con pivotes ZNCF/CRZNG	Para culata	87
8	Caballote LNKG	Para brida basculante ZNCF/CRZNG	88
9	Brida basculante SNCS/CRSNCS/SNCS-...-R3	Para culata posterior	163
10	Caballote LBG/LBG-...-R3	Para brida basculante SNCS	83
11	Cabeza de rótula SGS/CRSGS	Con cojinete esférico	89
12	Placa de acoplamiento KSG/KSZ	Para compensar desviaciones radiales	89
13	Adaptador AD	Para la fijación de una ventosa al vástago hueco	89
14	Horquilla SG/CRSG	Permite giros del cilindro en un plano	89
15	Rótula FK	Para compensación de desviaciones radiales y angulares	89
16	Caballote transversal LQG	Para cabeza de rótula SGS	90
17	Horquilla SGA	Con rosca exterior	89
18	Detectores de posición SME/SMT-8	Integrables en la camisa perfilada del cilindro	92
19	Detectores de posición SME/SMT-8F	Integrables en la camisa perfilada del cilindro	92
20	Tapa para ranuras ABP-5-S	Para proteger los cables de los detectores y las ranuras frente a la suciedad	92
21	Detectores de posición SMPO-8E	Señal de salida neumática	92
22	Piezas de fijación SMB-8E	Para detectores de posición SMPO-8E	92
23	Válvula de estrangulación y antirretorno GRLA/GRLZ	Para regular la velocidad	90
24	Racor rápido roscado QS	Para la conexión de tubos flexibles con tolerancias en su diámetro exterior	quick star



Importante

Únicamente se podrán utilizar racores o válvulas reguladoras con roscas cilíndricas (M o G) para las

conexiones de alimentación de aire comprimido.

Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

Código para el pedido

FESTO

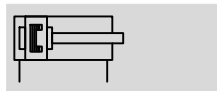
	ADNP	–	20	–	50	–	A	–	P	–	A
Tipo											
Doble efecto											
ADNP	Cilindro compacto										
Diámetro del émbolo [mm]											
Carrera [mm]											
Rosca del vástago											
A	Rosca exterior										
I	Rosca interior										
Amortiguación											
P	Anillos y discos elásticos en ambos lados										
Detección de posiciones											
A	Para detectores de posición										

Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

FESTO

Hoja de datos

Función



- Ø - Diámetro
20 ... 50 mm

- I - Carrera
5 ... 80 mm

- T - www.festo.com



ADNP-...-A-P-A



ADNP-...-I-P-A

Datos técnicos generales						
Diámetro del émbolo		20	25	32	40	50
Conexión neumática		M5	M5	G1/8	G1/8	G1/8
Rosca del vástago	interior	M6	M6	M8	M8	M10
	exterior	M8	M8	M10x1,25	M10x1,25	M10x1,25
Construcción		Émbolo				
		Vástago				
		Camisa del cilindro				
Amortiguación		Anillos y discos elásticos en ambos lados				
Detección de posiciones		Para detectores de posición				
Tipo de fijación		Mediante taladros				
		Con rosca interior				
		Con accesorios				
Posición de montaje		Indistinta				

Condiciones de funcionamiento y del entorno	
Fluido de trabajo	Aire comprimido según ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Nota sobre el fluido de trabajo/ mando	Es posible el funcionamiento con aire comprimido lubricado (lo cual requiere seguir utilizando aire lubricado)
Presión de funcionamiento [bar]	0,6 ... 10
Temperatura ambiente ¹⁾ [°C]	-10 ... +60
Clase de resistencia a la corrosión ²⁾	2

1) Tener en cuenta las condiciones de funcionamiento de los detectores

2) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

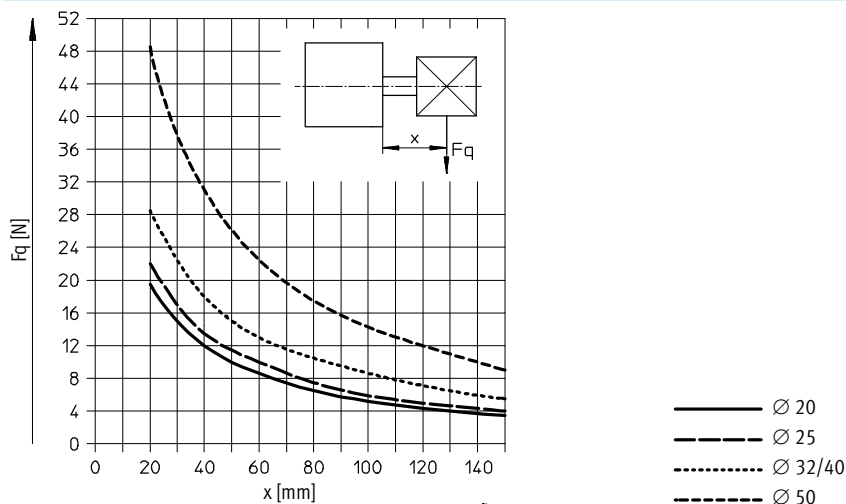
Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

FESTO

Hoja de datos

Fuerzas [N] y energía de impacto [J]					
Diámetro del émbolo [mm]	20	25	32	40	50
Fuerza teórica con 6 bar en avance	188	295	483	754	1178
Fuerza teórica con 6 bar en retroceso	141	247	415	686	1057
Energía máx. de impacto en las posiciones finales	0,16	0,24	0,32	0,56	0,80

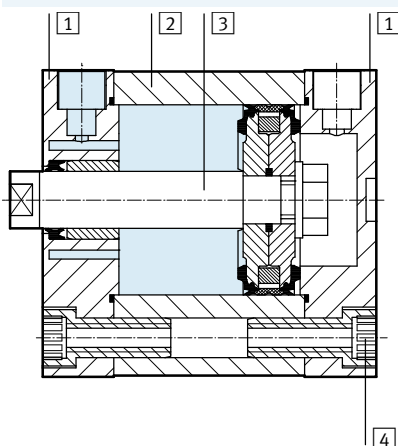
Fuerza transversal máxima admisible F_q en función del voladizo x



Pesos [g]					
Diámetro del émbolo [mm]	20	25	32	40	50
Peso con carrera de 0 mm	115	116	204	240	380
Peso adicional por 10 mm de carrera	17	19	24	32	41
Masa móvil con carrera de 0 mm	20	20	45	55	94
Masa adicional por 10 mm de carrera	2	2	3	3	6

Materiales

Vista en sección



Cilindros compactos

1	Culata	Poliarilamida
2	Camisa del cilindro	Aluminio anodizado deslizante
3	Vástago	Aluminio anodizado, alma de acero en caso de rosca exterior
4	Tornillos con hexágono y rosca interior	Acero cincado
-	Juntas	Poliuretano, caucho nitrílico
-	Calidad del material	Conformidad con RoHS

Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

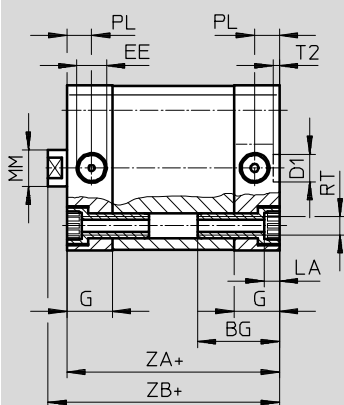
FESTO

Hoja de datos

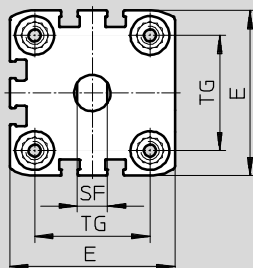
Dimensiones: tipo básico

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

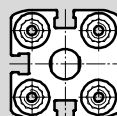
Ø 20 ... 50




Ø 32 ... 50



Ø 20, 25



-  - Importante

Únicamente se podrán utilizar racores o válvulas reguladoras con roscas cilíndricas (M o G) para las conexiones de alimentación de aire comprimido.

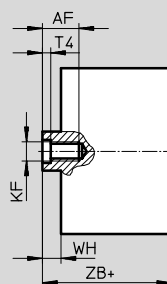
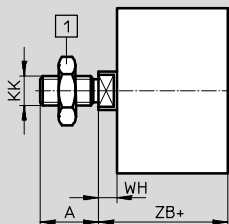
+ = añadir carrera

Ø	BG	D1	EE	E	G	LA	MM	PL	RT	SF	T2	TG	ZA	ZB
[mm]	mín.	Ø H9		+0,3		+0,2	Ø			h13	+0,1	±0,2	±0,3	+1,2
20	19,5	9	M5	35,5	12	5	10	6	M5	8	2,1	22	37	42,5
25			M5	39,5								26	39	44,5
32	26	9	G $\frac{1}{8}$	47	15	5	12	8,2	M6	10	2,1	32,5	44	50
40			G $\frac{1}{8}$	54,5								38	45	51,1
50	27	12	G $\frac{1}{8}$	65,5			16		M8	13		46,5		53,2

Dimensiones: variantes

Datos CAD disponibles en → www.festo.com

Tipo básico



1 Tuerca hexagonal DIN 439-B sólo con Ø 32 ... 50


+ = añadir carrera

Ø	A	AF	KF	KK	T4	WH	ZB
[mm]	-0,5	mín.				+1,3	+1,2
20	16	14	M6	M8	2,6	5,5	42,5
25							44,5
32	19	16	M8	M10x1,25	3,3	6	50
40						6,1	51,1
50	22	20	M10	M12x1,25	4,7	8,2	53,2

Cilindros compactos ADNP, ISO 21287, con culata de polímero

FESTO

Hoja de datos

Referencias						
Tipo	Diámetro del émbolo [mm]	Carrera [mm]	Vástago con rosca interior		Vástago con rosca exterior	
			Nº art.	Tipo	Nº art.	Tipo
	20	5	571971	ADNP-20-5-I-P-A	571926	ADNP-20-5-A-P-A
		10	571972	ADNP-20-10-I-P-A	571927	ADNP-20-10-A-P-A
		15	571973	ADNP-20-15-I-P-A	571928	ADNP-20-15-A-P-A
		20	571974	ADNP-20-20-I-P-A	571929	ADNP-20-20-A-P-A
		25	571975	ADNP-20-25-I-P-A	571930	ADNP-20-25-A-P-A
		30	571976	ADNP-20-30-I-P-A	571931	ADNP-20-30-A-P-A
		40	571977	ADNP-20-40-I-P-A	571932	ADNP-20-40-A-P-A
		50	571978	ADNP-20-50-I-P-A	571933	ADNP-20-50-A-P-A
		60	571979	ADNP-20-60-I-P-A	571934	ADNP-20-60-A-P-A
	25	5	571980	ADNP-25-5-I-P-A	571935	ADNP-25-5-A-P-A
		10	571981	ADNP-25-10-I-P-A	571936	ADNP-25-10-A-P-A
		15	571982	ADNP-25-15-I-P-A	571937	ADNP-25-15-A-P-A
		20	571983	ADNP-25-20-I-P-A	571938	ADNP-25-20-A-P-A
		25	571984	ADNP-25-25-I-P-A	571939	ADNP-25-25-A-P-A
		30	571985	ADNP-25-30-I-P-A	571940	ADNP-25-30-A-P-A
		40	571986	ADNP-25-40-I-P-A	571941	ADNP-25-40-A-P-A
		50	571987	ADNP-25-50-I-P-A	571942	ADNP-25-50-A-P-A
		60	571988	ADNP-25-60-I-P-A	571943	ADNP-25-60-A-P-A
	32	10	571989	ADNP-32-10-I-P-A	571944	ADNP-32-10-A-P-A
		15	571990	ADNP-32-15-I-P-A	571945	ADNP-32-15-A-P-A
		20	571991	ADNP-32-20-I-P-A	571946	ADNP-32-20-A-P-A
		25	571992	ADNP-32-25-I-P-A	571947	ADNP-32-25-A-P-A
		30	571993	ADNP-32-30-I-P-A	571948	ADNP-32-30-A-P-A
		40	571994	ADNP-32-40-I-P-A	571949	ADNP-32-40-A-P-A
		50	571995	ADNP-32-50-I-P-A	571950	ADNP-32-50-A-P-A
		60	571996	ADNP-32-60-I-P-A	571951	ADNP-32-60-A-P-A
		80	571997	ADNP-32-80-I-P-A	571952	ADNP-32-80-A-P-A
	40	10	571998	ADNP-40-10-I-P-A	571953	ADNP-40-10-A-P-A
		15	571999	ADNP-40-15-I-P-A	571954	ADNP-40-15-A-P-A
		20	572000	ADNP-40-20-I-P-A	571955	ADNP-40-20-A-P-A
		25	572001	ADNP-40-25-I-P-A	571956	ADNP-40-25-A-P-A
		30	572002	ADNP-40-30-I-P-A	571957	ADNP-40-30-A-P-A
		40	572003	ADNP-40-40-I-P-A	571958	ADNP-40-40-A-P-A
		50	572004	ADNP-40-50-I-P-A	571959	ADNP-40-50-A-P-A
		60	572005	ADNP-40-60-I-P-A	571960	ADNP-40-60-A-P-A
		80	572006	ADNP-40-80-I-P-A	571961	ADNP-40-80-A-P-A
	50	10	572007	ADNP-50-10-I-P-A	571962	ADNP-50-10-A-P-A
		15	572008	ADNP-50-15-I-P-A	571963	ADNP-50-15-A-P-A
		20	572009	ADNP-50-20-I-P-A	571964	ADNP-50-20-A-P-A
		25	572010	ADNP-50-25-I-P-A	571965	ADNP-50-25-A-P-A
		30	572011	ADNP-50-30-I-P-A	571966	ADNP-50-30-A-P-A
		40	572012	ADNP-50-40-I-P-A	571967	ADNP-50-40-A-P-A
		50	572013	ADNP-50-50-I-P-A	571968	ADNP-50-50-A-P-A
		60	572014	ADNP-50-60-I-P-A	571969	ADNP-50-60-A-P-A
		80	572015	ADNP-50-80-I-P-A	571970	ADNP-50-80-A-P-A

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

FESTO

Accesorios

Pies de fijación HNA/HNA-...-R3

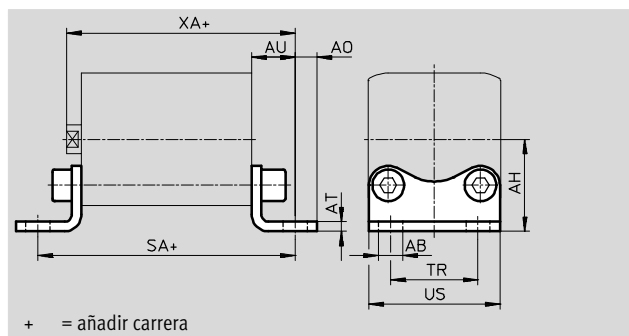
Material:

HNA: Acero cincado

HNA-...-R3: Acero con capa protectora

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias									
Para diámetro [mm]	AB Ø H14	AH JS14	AO	AT ±0,5	AU ±0,2	SA	TR ±0,2	US −0,5	XA
12	5,8	21	5	3	13	61	16	26	52,2
16		22	4,75				18	27,5	52,9
20	7	27	6,25	4	16	69	22	34,5	58,7
25		29					26	38,5	60,7
32		33,5					7	32	46
40	10	38	9	5	18	81	36	54	69,2
50		45	8				45	64	74,2
63		50					91	50	75
80	12	63	10,5	6	26	106	63	63	89
100	14,5	74	12,5		27	121	75	110	103

Para diámetro [mm]	Tipo básico				R3: Alto nivel de protección contra la corrosión			
	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12	1	39	537237	HNA-12	3	39	537252	HNA-12-R3
16	1	42	537238	HNA-16	3	42	537253	HNA-16-R3
20	1	84	537239	HNA-20	3	84	537254	HNA-20-R3
25	1	90	537240	HNA-25	3	90	537255	HNA-25-R3
32	1	123	537241	HNA-32	3	123	537256	HNA-32-R3
40	1	157	537242	HNA-40	3	157	537257	HNA-40-R3
50	1	278	537243	HNA-50	3	278	537258	HNA-50-R3
63	1	328	537244	HNA-63	3	328	537259	HNA-63-R3
80	1	634	537249	HNA-80	3	634	537260	HNA-80-R3
100	1	814	537250	HNA-100	3	814	537261	HNA-100-R3

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 1 según norma de Festo FN 940070

Componentes con poco riesgo de corrosión. Aplicación en interiores secos, como la protección para el almacenamiento o el transporte. Relativo también a piezas cubiertas con una tapa en zonas interiores que no son visibles u otras piezas aisladas en la aplicación (p. ej., ejes de accionamiento).

Clase de resistencia a la corrosión CRC 3 según norma de Festo FN 940070

Alto riesgo de corrosión. Exposición a la intemperie bajo condiciones corrosivas moderadas. Piezas exteriores visibles en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales y con características principalmente funcionales en la superficie.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

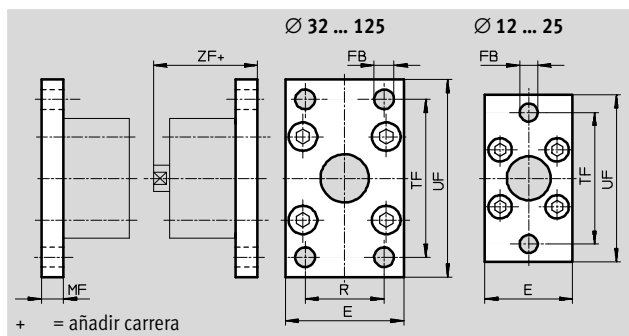
Brida de fijación FNC

Material:

Acero cincado

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias

Dimensiones y referencias											
Para diámetro [mm]	E	FB Ø	MF	R	TF	UF ±1	ZF	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12	28	5,5	8	-	40	50	47,2	1	79	537245	FNC-12
16	29				43	55	47,9	1	88	537246	FNC-16
20	36	6,6			55	70	50,7	1	141	537247	FNC-20
25	40				60	76	52,7	1	165	537248	FNC-25
32	45	7	10	32	64	80	60,2	1	221	174376	FNC-32
40	54	9		36	72	90	61,2	1	291	174377	FNC-40
50	65		12	45	90	110	65,2	1	536	174378	FNC-50
63	75			50	100	120	69,2	1	679	174379	FNC-63
80	93	12	16	63	126	150	79	1	1495	174380	FNC-80
100	110	14		75	150	175	92	1	2041	174381	FNC-100
125	132	16	20	90	180	210	112	1	3775	174382	FNC-125

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 1 según norma de Festo FN 940070

Componentes con poco riesgo de corrosión. Aplicación en interiores secos, como la protección para el almacenamiento o el transporte. Relativo también a piezas cubiertas con una tapa en zonas interiores que no son visibles u otras piezas aisladas en la aplicación (p. ej., ejes de accionamiento).

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Brida basculante SNCL/SNCL-...-R3

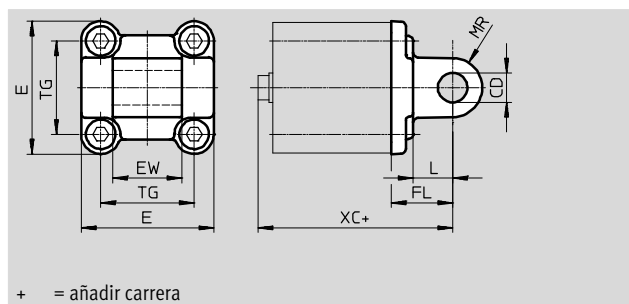
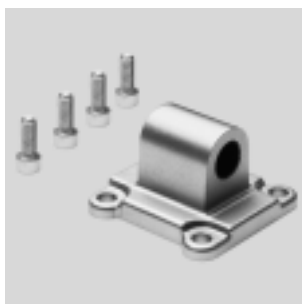
SNCL 12 ... 25: Aleación de forja de aluminio

SNCL 32 ... 125: Fundición inyectada de aluminio

SNCL-...-R3: Aleación de forja de aluminio con recubrimiento protector

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias								
Para \varnothing	CD	E	EW	FL	L	MR	TG	XC
[mm]	\varnothing H9			$\pm 0,2$				
12	6	25 _{-0,6}	12 _{h12}	16	10	6	16	55,2
16		27,5 _{-0,6}					18	55,9
20	8	34,5 _{-0,6}	16 _{h12}	20	14	8	22	62,7
25		38,5 _{-0,6}					26	64,7
32	10	45 _{+0,2/-0,5}	26 _{-0,2/-0,6}	22	13	10	32,5	72,2
40	12	54 _{-0,5}	28 _{-0,2/-0,6}	25	16	12	38	75,2
50		64 _{-0,6}	32 _{-0,2/-0,6}	27			46,5	80,2
63	16	75 _{-0,6}	40 _{-0,2/-0,6}	32	21	16	56,5	89,2
80		93 _{-0,8}	50 _{-0,2/-0,6}	36			72	99
100	20	110 _{+0,3/-0,8}	60 _{-0,2/-0,6}	41	27	20	89	117
125	25	131 _{-0,8}	70 _{-0,2/-0,6}	50	30	25	110	142

Para diámetro [mm]	Tipo básico				R3 – Alto nivel de protección contra la corrosión			
	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12	2	20	537790	SNCL-12	3	20	537794	SNCL-12-R3
16	2	21	537791	SNCL-16	3	21	537795	SNCL-16-R3
20	2	38	537792	SNCL-20	3	38	537796	SNCL-20-R3
25	2	41	537793	SNCL-25	3	41	537797	SNCL-25-R3
32	2	71	174404	SNCL-32	–	–	–	–
40	2	95	174405	SNCL-40	–	–	–	–
50	2	158	174406	SNCL-50	–	–	–	–
63	2	225	174407	SNCL-63	–	–	–	–
80	2	436	174408	SNCL-80	–	–	–	–
100	2	606	174409	SNCL-100	–	–	–	–
125	2	1135	174410	SNCL-125	–	–	–	–

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Clase de resistencia a la corrosión CRC 3 según norma de Festo FN 940070

Alto riesgo de corrosión. Exposición a la intemperie bajo condiciones corrosivas moderadas. Piezas exteriores visibles en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales y con características principalmente funcionales en la superficie.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Brida basculante

SNCS/CRSNCS/SNCS-...-R3

Material:

SNCS 32 ... 80:

Fundición inyectada de aluminio

SNCS 100 ... 125:

Aleación de forja de aluminio

CRSNCS 32 ... 80:

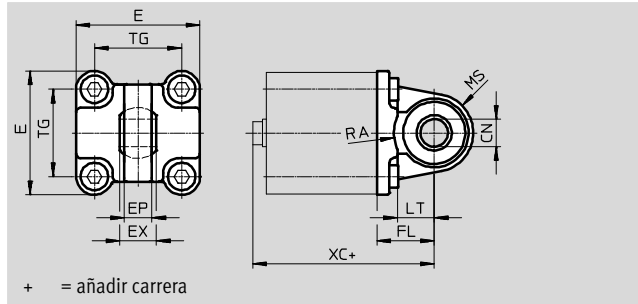
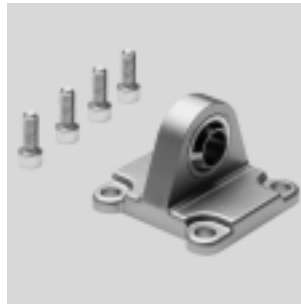
Acero inoxidable de aleación fina

SNCS-...-R3 100 ... 125: Aleación de

forja de aluminio con recubrimiento

protector

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias							
Para Ø	CN Ø		E		EP	EX	FL
[mm]	ADN-...	ADN-...-R3	ADN-...	ADN-...-R3	±0,2		±0,2
32	10 ^{+0,013}	10 ^{+0,015/-0,04}	45 ^{+0,2/-0,5}	45 ^{-0,5}	10,5	14	22
40	12 ^{+0,015}	12 ^{+0,018/-0,04}	54 ^{-0,5}	54 ^{-0,5}	12	16	25
50	16 ^{+0,015}	16 ^{+0,018/-0,04}	64 ^{-0,6}	64 ^{-0,6}	15	21	27
63	16 ^{+0,015}	16 ^{+0,018/-0,04}	75 ^{-0,6}	75 ^{-0,6}	15	21	32
80	20 ^{+0,018}	20 ^{+0,021/-0,04}	93 ^{-0,8}	93 ^{-0,8}	18	25	36
100	20 ^{+0,018}	20 ^{+0,021/-0,04}	109 ^{+1/-0,7}	109 ^{+1/-0,7}	18	25	41
125	30 ^{+0,018}	30 ^{+0,021/-0,04}	132 ^{+1/-0,7}	132 ^{+1/-0,7}	25	37	50

Para Ø	LT	MS		RA		TG	XC
		ADN-...	ADN-...-R3	ADN-... +1	ADN-...-R3 +1		
[mm]							
32	13	15 ^{+0,5}	15 ^{+0,5}	14,5	14,5	32,5	72,2
40	16	17 ^{+0,5}	17 ^{+0,5}	17,5	17,5	38	75,2
50	16	20 ^{+0,5}	20 ^{+0,5}	18,5	19	46,5	80,2
63	21	23 ^{-0,5}	22 ^{+0,5}	23	23	56,5	89,2
80	22	28 ^{-0,5}	27 ^{+0,5}	25	25	72	99
100	27	30 ^{±0,5}	30 ^{±0,5}	95	100	89	117
125	30	39 ^{±0,5}	39 ^{±0,5}	100	100	110	142

Para Ø	Tipo básico				Alto nivel de protección contra la corrosión			
	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
[mm]								
32	2	86	174397	SNCS-32	4	161	2895920	CRSNCS-32
40	2	122	174398	SNCS-40	4	239	2895921	CRSNCS-40
50	2	216	174399	SNCS-50	4	403	2895922	CRSNCS-50
63	2	281	174400	SNCS-63	4	576	2895923	CRSNCS-63
80	2	557	174401	SNCS-80	4	1173	2895924	CRSNCS-80
100	2	683	174402	SNCS-100	3	684	2895925	SNCS-100-R3
125	2	1369	174403	SNCS-125	3	1369	2895926	SNCS-125-R3

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

FESTO

Accesorios

Caballote LBG/LBG-...-R3

El bulón está provisto de un pasador elástico para evitar que gire

Material:

LBG 32 ... 63:

Fundición de acero inoxidable

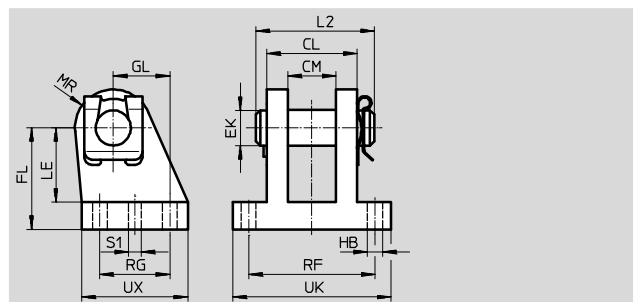
LBG 80 ... 125:

Fundición de grafito nodular

LBG-...-R3: Acero inoxidable de aleación fina

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias														
Para diámetro [mm]	CL	CM	EK Ø	FL	GL	HB Ø	L2	LE	MR	RF	RG	S1 Ø	UK	UX
32	28	14,1	10	32	16	6,8	35	24	12	42	20	4,8	56	36
40	30	16,1	12	36	20	6,8	39	26	14	44	26	5,8	58	41,5
50	40	21,1	16	45	25	9,2	50	33	15	56	31	5,8	70	47
63	40	21,1	16	50	25	9	50	38	17	56	31	7,8	70	49
80	50	25,1	20	63	30	11	60	49	18	70	36	7,8	89	55
100	50	25,1	20	71	41	11	60	56	22	70	46	9,8	89	65
125	80	37,2	30	90	60	14	89	70	26	106	70	11,8	128	96

Para diámetro [mm]	Tipo básico				R3 – Alto nivel de protección contra la corrosión			
	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
32	2	220	31761	LBG-32	3	220	2078790	LBG-32-R3
40	2	300	31762	LBG-40	3	300	2078792	LBG-40-R3
50	2	540	31763	LBG-50	3	540	2078794	LBG-50-R3
63	2	580	31764	LBG-63	3	580	2078795	LBG-63-R3
80	2	1050	31765	LBG-80	3	1050	2078797	LBG-80-R3
100	2	1375	31766	LBG-100	3	1375	2078799	LBG-100-R3
125	2	4140	31767	LBG-125	3	4140	2078837	LBG-125-R3

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Clase de resistencia a la corrosión CRC 3 según norma de Festo FN 940070

Alto riesgo de corrosión. Exposición a la intemperie bajo condiciones corrosivas moderadas. Piezas exteriores visibles en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales y con características principalmente funcionales en la superficie.

Clase de resistencia a la corrosión CRC 4 según norma de Festo FN 940070

Riesgo de corrosión especialmente alto. Exposición a la intemperie en condiciones muy corrosivas. Piezas expuestas a sustancias agresivas, por ejemplo en la industria alimentaria o química. Estas aplicaciones deberán garantizarse en caso necesario mediante pruebas especiales (véase también FN 940082) utilizando los medios correspondientes.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Módulos multiposición DPNA

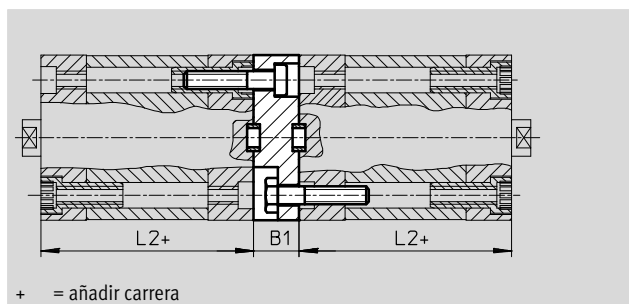
Material:


Brida: Aleación de forja de aluminio

Tornillos: Acero cincado

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



-  - Importante

Al combinar cilindros y conjuntos de posiciones múltiples debe respetarse la carrera máxima.

Dimensiones y referencias							
Para diámetro [mm]	L2	B1	Carrera total máxima [mm]	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12	35	13	600	2	28	537263	DPNA-12
16					33	537264	DPNA-16
20					50	537265	DPNA-20
25					60	537266	DPNA-25
32	44	15	800	2	99	537267	DPNA-32
40	45				129	537268	DPNA-40
50					196	537269	DPNA-50
63	49				249	537270	DPNA-63
80	54	17	1000	2	474	537271	DPNA-80
100	67	19,5			712	537272	DPNA-100

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

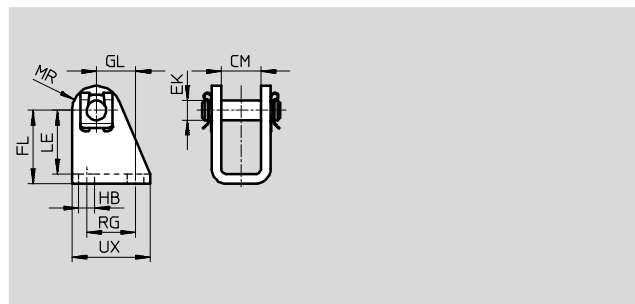
Caballote LBN

Material:

Acero cincado

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias

Para diámetro [mm]	CM	EK Ø	FL	GL	HB Ø	LE	MR	RG	UX	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12/16	12,1	6	27 +0,3/-0,2	13	5,5	24	7	15	25	1	40	6058	LBN-12/16
20/25	16,1	8	30 +0,4/-0,2	16	6,6	26	10	20	32	1	84	6059	LBN-20/25

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 1 según norma de Festo FN 940070

Componentes con poco riesgo de corrosión. Aplicación en interiores secos, como la protección para el almacenamiento o el transporte. Relativo también a piezas cubiertas con una tapa en zonas interiores que no son visibles u otras piezas aisladas en la aplicación (p. ej., ejes de accionamiento).

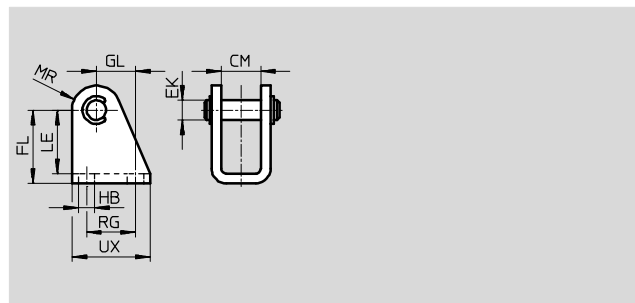
Caballote CRLBN, acero inoxidable

Material:

Acero de aleación fina

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias

Para diámetro [mm]	CM	EK Ø	FL	GL	HB	LE	MR	RG	UX	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
12/16	12,1	6	27 +0,3/-0,2	13	5,5	24	7	15	25	4	39	161862	CRLBN-12/16
20/25	16,1	8	30 +0,4/-0,2	16	6,6	26	10	20	32	4	82	161863	CRLBN-20/25

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 4 según norma de Festo FN 940070

Riesgo de corrosión especialmente alto. Exposición a la intemperie en condiciones muy corrosivas. Piezas expuestas a sustancias agresivas, por ejemplo en la industria alimentaria o química. Estas aplicaciones deberán garantizarse en caso necesario mediante pruebas especiales (véase también FN 940082) utilizando los medios correspondientes.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Brida basculante SNCB/SNCB-...-R3

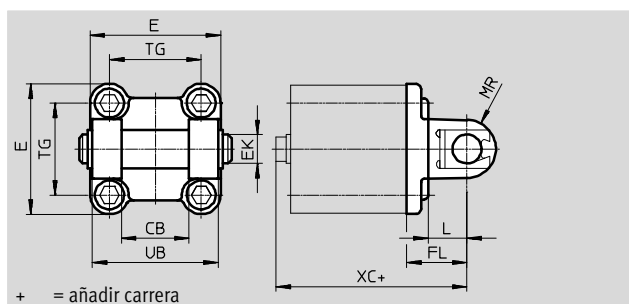
Material:

SNCB: Fundición inyectada de aluminio

SNCB-...-R3: Aluminio de fundición inyectada con recubrimiento protector

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias

Para diámetro [mm]	CB	EK Ø	FL ±0,2	L	MR	UB	XC
	H14	e8				h14	
32	26	10	22	13	8,5	45	72
40	28	12	25	16	12	52	76
50	32	12	27	16	12	60	80
63	40	16	32	21	16	70	89
80	50	16	36	22	16	90	99
100	60	20	41	27	20	110	117
125	70	25	50	30	25	130	142

Para diámetro [mm]	Tipo básico				R3: Alto nivel de protección contra la corrosión			
	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
32	2	103	174390	SNCB-32	3	100	176944	SNCB-32-R3
40	2	155	174391	SNCB-40	3	151	176945	SNCB-40-R3
50	2	232	174392	SNCB-50	3	228	176946	SNCB-50-R3
63	2	375	174393	SNCB-63	3	371	176947	SNCB-63-R3
80	2	636	174394	SNCB-80	3	632	176948	SNCB-80-R3
100	2	1035	174395	SNCB-100	3	986	176949	SNCB-100-R3
125	2	1860	174396	SNCB-125	3	1776	176950	SNCB-125-R3

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Clase de resistencia a la corrosión CRC 3 según norma de Festo FN 940070

Alto riesgo de corrosión. Exposición a la intemperie bajo condiciones corrosivas moderadas. Piezas exteriores visibles en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales y con características principalmente funcionales en la superficie.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Articulación ZNCF/CRZNG

Material:

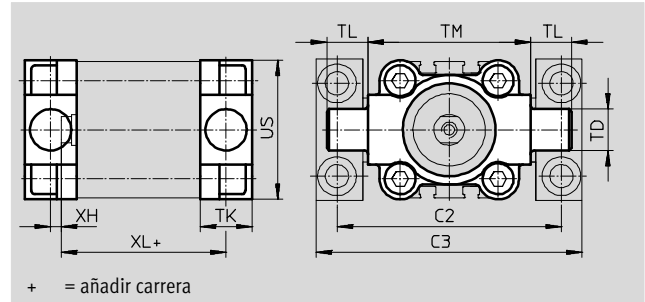
ZNCF: Fundición de acero inoxidable

CRZNG: Acero inoxidable fundido,

pulimentación electrolítica

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias									
Para diámetro [mm]	C2	C3	TD Ø e9	TK	TL	TM	US	XH	XL
32	71	86	12	16	12	50	45	2	58
40	87	105	16	20	16	63	54	4	61,1
50	99	117	16	24	16	75	64	4	64,7
63	116	136	20	24	20	90	75	4	68,5
80	136	156	20	28	20	110	93	5	76,9
100	164	189	25	38	25	132	110	10	95
125	192	217	25	50	25	160	131	14	117

Para diámetro [mm]	Tipo básico				R3: Alto nivel de protección contra la corrosión			
	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
32	2	150	174411	ZNCF-32	4	150	161852	CRZNG-32
40	2	285	174412	ZNCF-40	4	285	161853	CRZNG-40
50	2	473	174413	ZNCF-50	4	473	161854	CRZNG-50
63	2	687	174414	ZNCF-63	4	687	161855	CRZNG-63
80	2	1296	174415	ZNCF-80	4	1296	161856	CRZNG-80
100	2	2254	174416	ZNCF-100	4	2254	161857	CRZNG-100
125	2	3484	174417	ZNCF-125	4	3484	185362	CRZNG-125

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

CRC4: Clase de resistencia a la corrosión 4 según estándar 940 070 de Festo

Componentes con considerable exposición al peligro de corrosión. Componentes en contacto con sustancias agresivas, por ejemplo en la industria alimentaria o química. Si es necesario, estas aplicaciones deberán comprobarse efectuando pruebas especiales utilizando las sustancias en cuestión.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Caballote LN2G

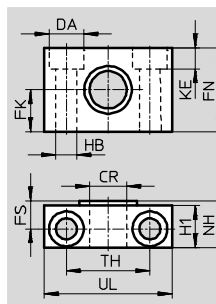
Material:

Caballote: Aluminio anodizado

Guía deslizante: Material sintético

No contiene cobre ni PTFE

Conformidad con RoHS



Dimensiones y referencias															
Para diámetro [mm]	CR Ø	DA Ø	FK Ø	FN	FS	H1	HB Ø	KE	NH	TH ±0,2	UL	CRC ¹⁾	Peso [g]	Nº art.	Tipo
32	12	11	15	30	10,5	15	6,6	6,8	18	32	46	2	83	32959	LN2G-32
40, 50	16	15	18	36	12	18	9	9	21	36	55	2	129	32960	LN2G-40/50
63, 80	20	18	20	40	13	20	11	11	23	42	65	2	178	32961	LN2G-63/80
100, 125	25	20	25	50	16	24,5	14	13	28,5	50	75	2	306	32962	LN2G-100/125

1) Clase de resistencia a la corrosión CRC 2 según norma de Festo FN 940070



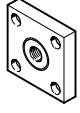

Componentes con moderado riesgo de corrosión. Aplicación en interiores en caso de condensación. Piezas exteriores visibles con características esencialmente decorativas en la superficie que están en contacto directo con atmósferas habituales en entornos industriales.

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287



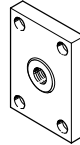
Accesorios

FESTO

Referencias: cabezales para vástagos

Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Cabeza de rótula SGS			
	12	–	
	16	9254	SGS-M6
	20, 25	9255	SGS-M8
	32, 40	9261	SGS-M10x1,25
	50, 63	9262	SGS-M12x1,25
	80, 100	9263	SGS-M16x1,5
	125	9264	SGS-M20x1,5
Horquilla SG			
	12	–	
	16	3110	SG-M6
	20, 25	3111	SG-M8
	32, 40	6144	SG-M10x1,25
	50, 63	6145	SG-M12x1,25
	80, 100	6146	SG-M16x1,5
	125	6147	SG-M20x1,5
Placa de acoplamiento KSG			
	12, 16, 20, 25	–	
	32, 40	32963	KSG-M10x1,25
	50, 63	32964	KSG-M12x1,25
	80, 100	32965	KSG-M16x1,5
	125	32966	KSG-M20x1,5
Adaptador AD			
	12	–	
	16	157328	AD-M6-M5
		157329	AD-M6-1/8
		157330	AD-M6-1/4
	20	157331	AD-M8-1/8
	25	157332	AD-M8-1/4
	32	157333	AD-M10x1,25-1/8
	40	157334	AD-M10x1,25-1/4
	50	160256	AD-M12x1,25-1/4
	63	160257	AD-M12x1,25-3/8

Hojas de datos → Internet: cabezales para vástagos

Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Horquilla SGA para cabeza de rótula SGS			
	12, 16, 20, 25	–	
	32, 40	32954	SGA-M10x1,25
	50, 63	10767	SGA-M12x1,25
	80, 100	10768	SGA-M16x1,25
	125	10769	SGA-M20x1,25
Rótula FK			
	12	30984	FK-M5
	16	2061	FK-M6
	20, 25	2062	FK-M8
	32, 40	6140	FK-M10x1,25
	50, 63	6141	FK-M12x1,25
	80, 100	6142	FK-M16x1,5
	125	6143	FK-M20x1,5
Placa de acoplamiento KSZ			
	12	–	
	16	36123	KSZ-M6
	20, 25	36124	KSZ-M8
	32, 40	36125	KSZ-M10x1,25
	50, 63	36126	KSZ-M12x1,25
	80, 100	36127	KSZ-M16x1,5
	125	36128	KSZ-M20x1,5



Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287


Accesorios

FESTO

Referencias: cabezales para vástagos, resistentes a la corrosión y a los ácidos

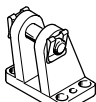
Hojas de datos → Internet: crsg

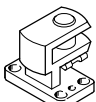
Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Cabeza de rótula CRSGS			
	12	–	
	16	195580	CRSGS-M6
	20, 25	195581	CRSGS-M8
	32, 40	195582	CRSGS-M10x1,25
	50, 63	195583	CRSGS-M12x1,25
	80, 100	195584	CRSGS-M16x1,5
	125	195585	CRSGS-M20x1,5
Rótula CRFK			
	32, 40	2305778	CRFK-M10x1,25
	50, 63	2305779	CRFK-M12x1,25
	80, 100	2490673	CRFK-M16x1,5
	125	2545677	CRFK-M20x1,5

Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Horquilla CRSG			
	12	–	
	16, 20	13567	CRSG-M6
	20, 25	13568	CRSG-M8
	32, 40	13569	CRSG-M10x1,25
	50, 63	13570	CRSG-M12x1,25
	80, 100	13571	CRSG-M16x1,5
	125	13572	CRSG-M20x1,5

Referencias: elementos de fijación

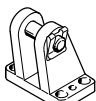
Hojas de datos → Internet: elementos de fijación

Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Caballote LBG para cabeza de rótula SGS			
	32, 40	31761	LBG-32
	50, 63	31762	LBG-40
	80, 100	31763	LBG-50
		31764	LBG-63
	125	31765	LBG-80
		31766	LBG-100

Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Caballote transversal LQG para cabeza de rótula SGS			
	32, 40	31768	LQG-32
	50, 63	31769	LQG-40
	80, 100	31770	LQG-50
		31771	LQG-63
	125	31772	LQG-80
		31773	LQG-100


Referencias: elementos de fijación, R3 – Alto nivel de protección contra la corrosión

Hojas de datos → Internet: elementos de fijación

Denominación	Para diámetro	Nº art.	Tipo
Caballote LBG-R3 para cabeza de rótula CRSGS			
	32, 40	2078790	LBG-32-R3
	50, 63	2078792	LBG-40-R3
	80, 100	2078794	LBG-50-R3
		2078795	LBG-63-R3
	125	2078797	LBG-80-R3
		2078799	LBG-100-R3

Referencias: válvulas reguladoras


Hojas de datos → Internet: grla



Conexión			Material	Nº art.	Tipo
Para diámetro	Para tubo de diámetro exterior				
Para el aire de escape					
	12, 16, 20, 25	3	Ejecución en metal	193137	GRLA-M5-QS-3-D
		4		193138	GRLA-M5-QS-4-D
		6		193139	GRLA-M5-QS-6-D
	32, 40, 50, 63, 80, 100	3		193142	GRLA-1/8-QS-3-D
		4		193143	GRLA-1/8-QS-4-D
		6		193144	GRLA-1/8-QS-6-D
		8		193145	GRLA-1/8-QS-8-D
		125		6	193146
	8			193147	GRLA-1/4-QS-8-D
	10			193148	GRLA-1/4-QS-10-D

Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Referencias: válvulas reguladoras					Hojas de datos ➔ Internet: grlz	
	Conexión		Material	Nº art.	Tipo	
	Para diámetro	Para tubo de diámetro exterior				
Para el aire de alimentación						
	12, 16, 20, 25	3	Ejecución en metal	193153	GRLZ-M5-QS-3-D	
		4		193154	GRLZ-M5-QS-4-D	
		6		193155	GRLZ-M5-QS-6-D	
	32, 40, 50, 63, 80, 100	3		193156	GRLZ-1/8-QS-3-D	
		4		193157	GRLZ-1/8-QS-4-D	
		6		193158	GRLZ-1/8-QS-6-D	
		8		193159	GRLZ-1/8-QS-8-D	
		125		–	151195	GRLZ-1/4-B

Referencias: detectores de posición para ranura en T, magnetorresistivos						Hojas de datos ➔ Internet: smt	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo	
Contacto normalmente abierto							
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro, corto	PNP	Cable, trifilar	2,5	574335	SMT-8M-A-PS-24V-E-2,5-OE	
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	574334	SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M8D	
			Conector M12x1, 3 contactos	0,3	574337	SMT-8M-A-PS-24V-E-0,3-M12	
		NPN	Cable, trifilar	2,5	574338	SMT-8M-A-NS-24V-E-2,5-OE	
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	574339	SMT-8M-A-NS-24V-E-0,3-M8D	
Contacto normalmente cerrado							
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro, corto	PNP	Cable, trifilar	7,5	574340	SMT-8M-A-PO-24V-E-7,5-OE	


Cilindros compactos ADN/AEN, ISO 21287

Accesorios

FESTO

Referencias: detectores de posición para ranura en T, Reed magnéticos					Hojas de datos → Internet: sme	
	Tipo de fijación	Salida digital	Conexión eléctrica	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo
Contacto normalmente abierto						
	Montaje en la ranura desde la parte superior, a ras con el perfil del cilindro	Con contacto	Cable, trifilar	2,5	543862	SME-8M-DS-24V-K-2,5-OE
				5,0	543863	SME-8M-DS-24V-K-5,0-OE
			Cable, bifilar	2,5	543872	SME-8M-ZS-24V-K-2,5-OE
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	543861	SME-8M-DS-24V-K-0,3-M8D
	Introducción a lo largo de la ranura, a ras con el perfil del cilindro	Con contacto	Cable, trifilar	2,5	150855	SME-8-K-LED-24
			Conector M8x1, 3 contactos	0,3	150857	SME-8-S-LED-24
Contacto normalmente cerrado						
	Introducción a lo largo de la ranura, a ras con el perfil del cilindro	Con contacto	Cable, trifilar	7,5	160251	SME-8-O-K-LED-24

Referencias: cables					Hojas de datos → Internet: nebu	
	Conexión eléctrica en el lado izquierdo	Conexión eléctrica en el lado derecho	Longitud del cable [m]	Nº art.	Tipo	
	Conector recto tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541333	NEBU-M8G3-K-2.5-LE3	
			5	541334	NEBU-M8G3-K-5-LE3	
	Conector recto tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541363	NEBU-M12G5-K-2.5-LE3	
			5	541364	NEBU-M12G5-K-5-LE3	
	Conector acodado tipo zócalo M8x1, 3 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541338	NEBU-M8W3-K-2.5-LE3	
			5	541341	NEBU-M8W3-K-5-LE3	
	Conector acodado tipo zócalo M12x1, 5 contactos	Cable de 3 hilos, extremo libre	2,5	541367	NEBU-M12W5-K-2.5-LE3	
			5	541370	NEBU-M12W5-K-5-LE3	

Referencias: detector de posición rectangular, neumático			Hojas de datos ➔ Internet: smpo	
	Conexión neumática		Nº art.	Tipo
Válvula de 3/2 vías, normalmente cerrada				
	Rosca interior M5		178563	SMPO-8E

Referencias: elemento de fijación para detectores de posición SMPO-8E				Hojas de datos → Internet: smb	
	Montaje			Nº art.	Tipo
	Fijación en la ranura en T			178230	SMB-8E

Referencias: tapa de ranura en T				
	Montaje	Largo	Nº art.	Tipo
	Enchufable	2x 0,5 m	151680	ABP-5-S

LZB22 LR100-11: Motor neumático de aletas con engranajes planetarios en línea

8411 0212 18


[Crear hoja PDF](#)
[Solicitud de información](#)
Atlas Copco S.A.E.
+ 34 916 279 100
[Enviar un correo electrónico](#)

VÍNCULOS RÁPIDOS

[Herramienta de selección de motores neumáticos](#)
[Obtenga más información sobre Motores neumáticos](#)
[Información del producto](#)
[Servicio](#)

El LZB22 LR100-11 es un motor neumático reversible de baja velocidad con un eje enchavetado. Este motor ofrece una solución completa de bajo precio en comparación con los motores neumáticos LZB 33 de alto par.

Características y ventajas

Construcción robusta y compacta, para resistir un trato severo

Cuerpo de aluminio y acero nitrocarburado, para ofrecer una buena resistencia a la corrosión

Posibilidad de certificación ATEX, Clase Ex II 2G T5 IIC D85°C

Datos técnicos

Unidades: **Métrico** [Imperiales](#)

Especificaciones técnicas	
Tipo de eje	Enchavetado
Velocidad en vacío	110 r/min
Consumo de aire en vacío	5.8 l/s
Peso	0.95 kg
Código de carga sobre el eje	b
Sentido de rotación	Reversibles
Tipo paletas	Estándar
Material de las piezas externas	
Freno integrado	No
ATEX	Yes
Código ATEX	Ex II 2GD c T6 IIC T85°C

Listas de piezas de repuesto, planos de dimensiones, despieces, instrucciones de servicio, etc.



A continuación figuran los enlaces a la aplicación ServAid de Atlas Copco, donde encontrará la lista de piezas de repuesto y las instrucciones del producto así como un enlace al archivo de planos de dimensiones, donde puede localizar los planos en 2D y 3D en formato PDF, DXF e IGS.

[Listas de piezas de repuesto](#) con despiece

[Instrucciones del producto](#)

[Planos de dimensiones](#)

Servicio Atlas Copco



Atlas Copco, líder de la industria en mantenimiento de herramientas, le ahorrará costes en su producción. Los ahorros que puede esperar con un programa de servicio dependen del tipo de producción que se realice en su planta. Se toman en consideración muchos factores, entre otros: línea de montaje, trabajo en estaciones fijas, frecuencia de uso de las herramientas, tipos de herramientas, aplicaciones y entorno de trabajo.

Servicio de reparación

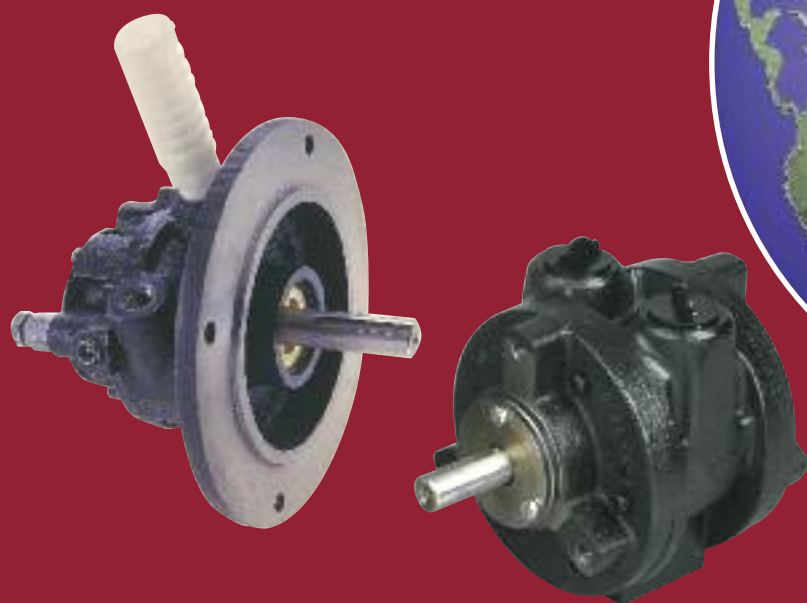


Para satisfacer las necesidades de nuestros clientes y reducir al mínimo sus tiempos de parada, nos centramos en talleres especializados que puedan realizar reparaciones rápidas y revisiones completas de la forma más económica y eficiente. Para ello, mantenemos un gran inventario de piezas de repuesto en stock y nos hemos dotado de los mejores equipos de reparación y prueba para elevar al máximo nuestra eficiencia. Con todo esto, unido a técnicos certificados, dedicados a modelos de herramientas específicos, hemos reducido al mínimo los plazos y hemos mejorado la calidad de cada reparación. Una vez realizado el servicio, todas las herramientas se prueban rigurosamente según las especificaciones de Atlas Copco. Obtenga más información sobre el [Servicio de reparación](#)



GLOBE

MOTORES NEUMÁTICOS DE PALETAS



**Fuerza Global en
energía neumática**



ENERGÍA NEUMÁTICA GLOBE

Motores neumáticos de paletas

ATEX

Ex II-2-GDc-T5

Ex I-M2



CONTENIDOS

PÁGINA

**VENTAJAS/ ¿POR QUÉ ESCOGER UN MOTOR
NEUMÁTICO DE PALETAS GLOBE?**

3

USOS/CARACTERÍSTICAS

4

MOTORES NEUMÁTICOS DE CONTROL

5/6

**MOTORES NEUMÁTICOS DE PALETAS
DE ENGRANAJE**

6

FUNCIONAMIENTO SIN LUBRICACION

7

SELECCION DEL MOTOR

8

V1 0,6 CV REVERSIBLE

9

V2 1,1 CV REVERSIBLE

10

V4 2,8 CV REVERSIBLE

12

V6 4,6 CV REVERSIBLE

14

V8 7,2 CV REVERSIBLE

16

V10 12,8 CV REVERSIBLE

18

Las fotos de la portada son cortesía de:

BPL, Haelen (NL) – Manipulador

Duits Engineering, Zutphen (NL) – Dispositivo de giro

Gritco Equipment BV, Ridderkerk (NL) – Equipo de pulido con arena

Aerofilm Systems BV, Eindhoven (NL) – Mesa elevadora

EMCE, Voorhout (NL) – Torno

VENTAJAS

Los motores neumáticos de paletas ofrecen una forma única de propulsión e incorporan ventajas que no se encuentran en otros motores primarios. Entre las ventajas están:

- Control sencillo y económico del par de torsión y de la velocidad variable con una válvula de control de flujo o un regulador de presión.
- Intrínsecamente seguros para entornos a prueba de explosión. Todos los motores neumáticos de paletas GLOBE están certificados según la directiva europea de atmósferas explosivas ATEX II cat. 2 G&D T5 y ATEX I M2.
- Los motores neumáticos se pueden detener indefinidamente sometidos a carga. No se recalentarán ni se quemarán.
- Reversible al instante; funciona con una simple válvula de control.
- Controlable en un amplio rango de velocidades.
- Resistente a las altas temperaturas, la suciedad y la humedad.
- Buen funcionamiento gracias al aire en expansión. Los motores neumáticos de paletas GLOBE se pueden utilizar a temperaturas ambiente de hasta 80 °C.
- Mantenimiento mínimo debido a su diseño sencillo que deriva en menos tiempos de indisponibilidad.
- Los motores neumáticos son compactos y ligeros en comparación con los motores eléctricos equivalentes.
- Muy fiables y de poco desgaste gracias al reducido número de piezas móviles.
- Arranque normal que mejora la vida útil de su equipo.
- Amplia variedad de montajes entre los que se encuentran el de pie, frontal, con bridas NEMA y con bridas IEC.

¿POR QUÉ ESCOGER UN MOTOR NEUMÁTICO DE PALETAS GLOBE?

SIN PERNOS NI MUELLES.

El sistema de eyección del álabe GLOBE consta de un anillo de eyección que mantiene un contacto positivo constante entre el álabe y el cuerpo del motor. Así se asegura la correcta posición del álabe durante el arranque evitando el flujo libre de aire entre los puertos y asegurando que el motor genere el par de torsión de arranque normal. El anillo de eyección está diseñado de forma que no sean necesarios los pernos ni los muelles, lo que deriva en poco desgaste de las paletas y en una gran fiabilidad del motor.

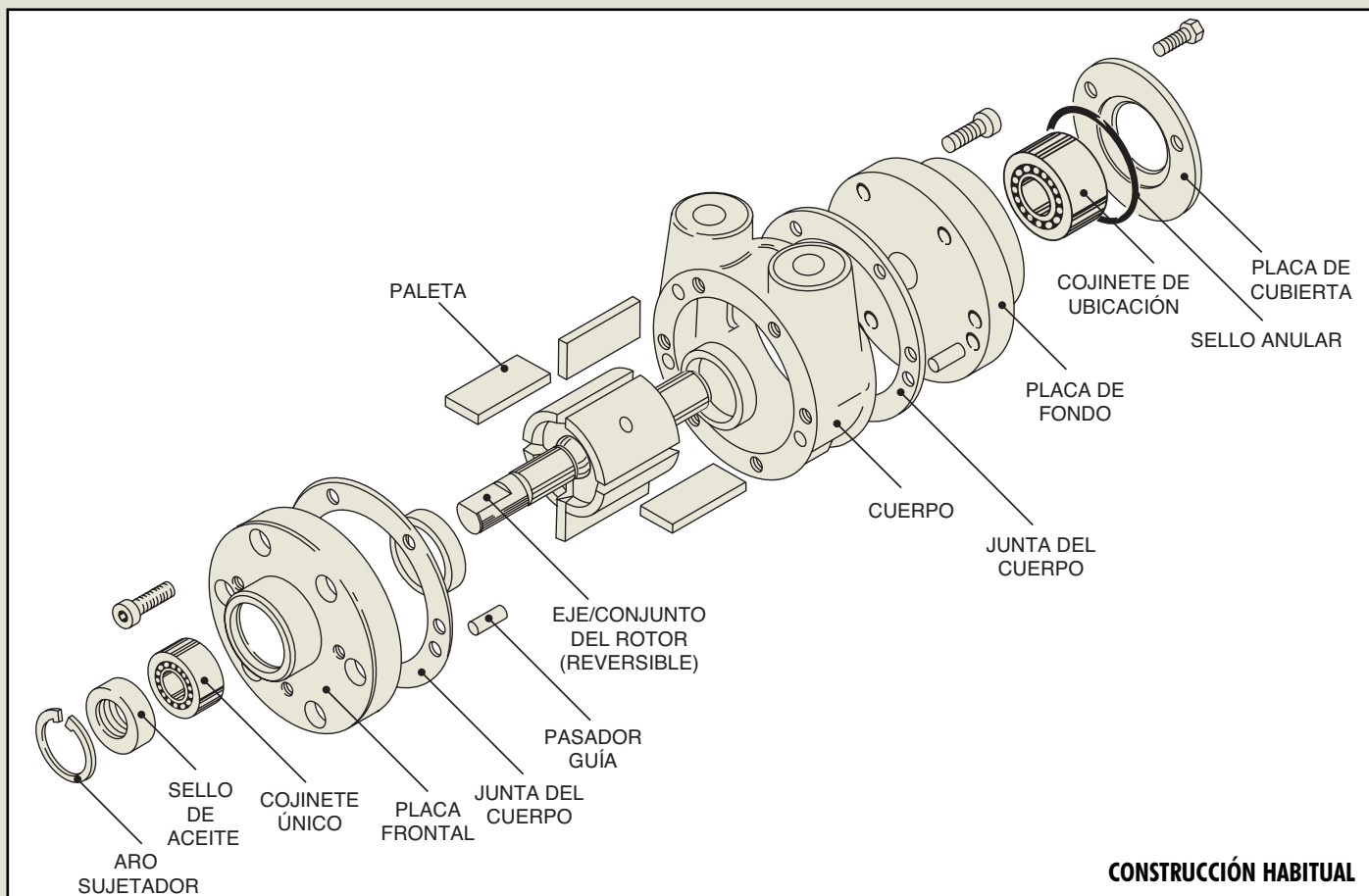
Los motores neumáticos de paletas GLOBE se pueden suministrar directamente acoplados a una gran variedad de cajas de engranaje, como planetario, helicoidal, cónico helicoidal y engranajes de tornillo sinfín.

Adecuados para funcionar con gas natural dulce y con otros gases.

Puede funcionar sin lubricación en ciertas condiciones de funcionamiento.

Diseño robusto para poder funcionar en entornos hostiles.

Disponible con distintas interfaces del motor, incluida de pie, frontal, con bridas NEMA e IEC. Se pueden realizar adaptaciones especiales previa solicitud. Para obtener más información, consulte a GLOBE Airmotors BV o a su distribuidor local.



USOS

Los motores neumáticos de paletas tienen muchas aplicaciones, aunque funcionan especialmente bien a potencia de baja a media y a velocidades del eje directo elevadas.

Existe una gran variedad de cajas de engranajes y GLOBE o combinaciones para un funcionamiento a menor velocidad con un par de torsión elevado.

Usos más habituales del motor neumático de paletas:

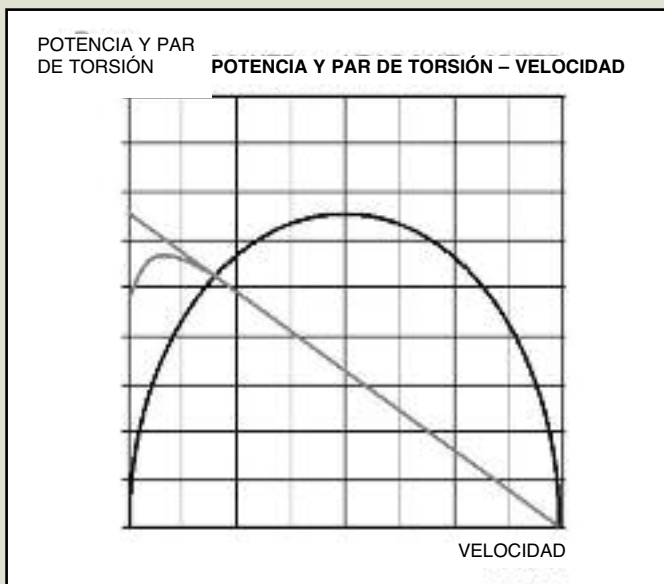
- Mezcladores
- Ventiladores
- Montacargas
- Tornos
- Bombas de transmisión
- Cintas transportadoras
- Placas giratorias
- Máquinas de embalaje
- Posrefrigeradores



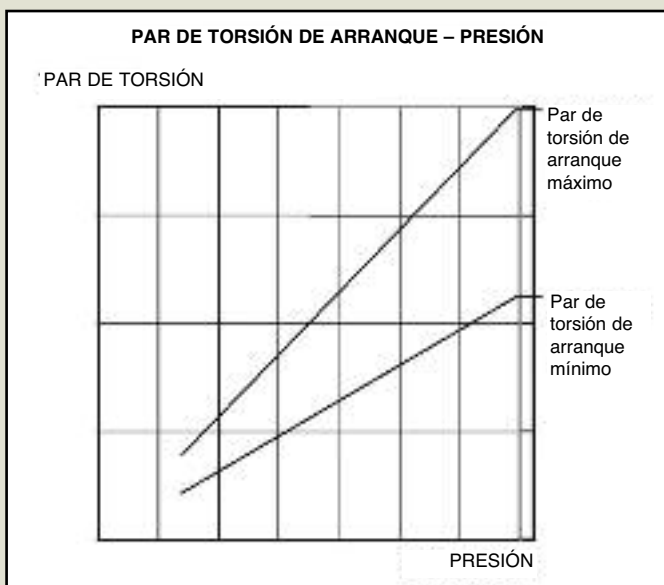
CARACTERÍSTICAS DE LOS MOTORES NEUMÁTICOS DE PALETAS

Los motores neumáticos de paletas son los motores neumáticos más utilizados. Existen en una gran gama de potencias y pueden funcionar en cualquier posición. Representan un opción de motor más ligera y compacta si se comparan con los motores neumáticos de émbolo de potencia similar.

La potencia de salida de un motor de paletas cambia como una función de la velocidad y el par de torsión. En el gráfico a continuación se muestra la relación cuando el suministro de aire no se regula por fuera.



Una característica habitual de los motores neumáticos de paletas es el par de torsión de arranque variable para una presión de entrada determinada; esto deriva de que la posición de las paletas durante el arranque puede variar. Para los usos con carga de arranque, el par de torsión de arranque mínimo generado, tal y como se indica en el gráfico, se debe utilizar en los cálculos.



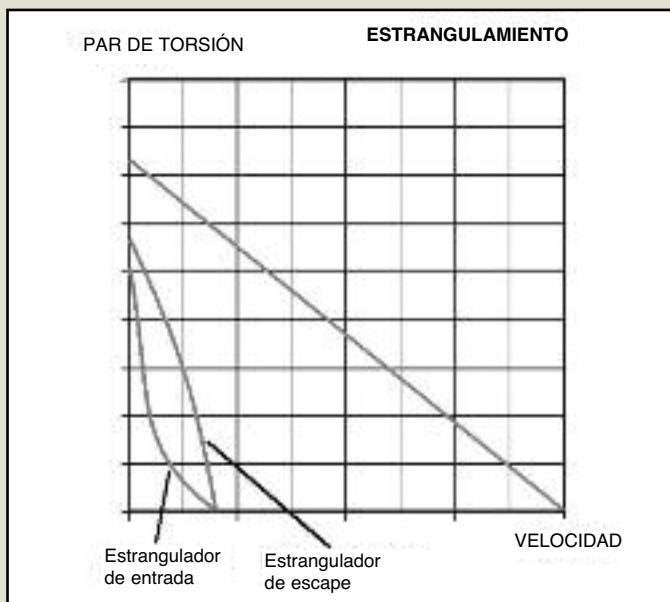
MOTORES NEUMÁTICOS DE CONTROL

Regulación de la velocidad

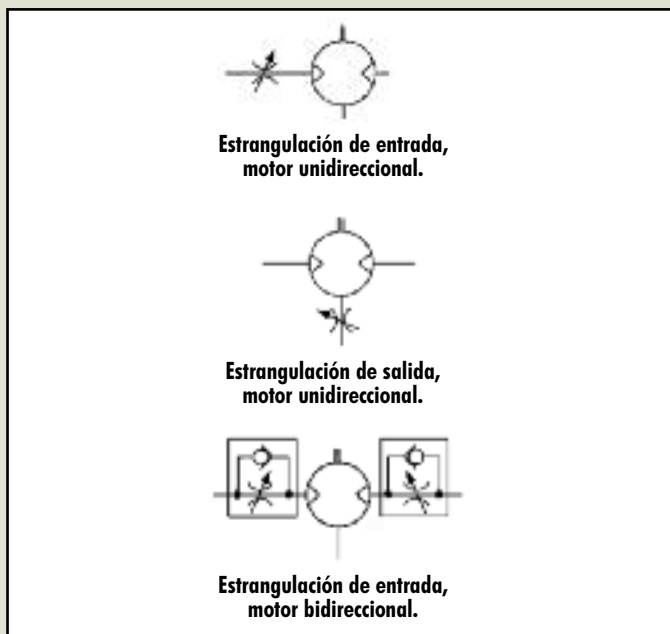
Para controlar la velocidad y el par de torsión de un motor neumático, regule el suministro de aire; una operación relativamente simple y económica. Hay dos métodos disponibles, regulación de presión y estrangulamiento.

Estrangulamiento

El flujo de aire se controla colocando una válvula de control de flujo en el puerto de entrada o de salida del motor neumático. La estrangulación reducirá la velocidad máxima del motor pero no afectará al rendimiento de arranque; la presión del aire no se ve afectada en condiciones de flujo bajo, es decir, en el arranque. Observe en el gráfico la diferencia entre el estrangulamiento en el puerto de entrada y en el de salida.

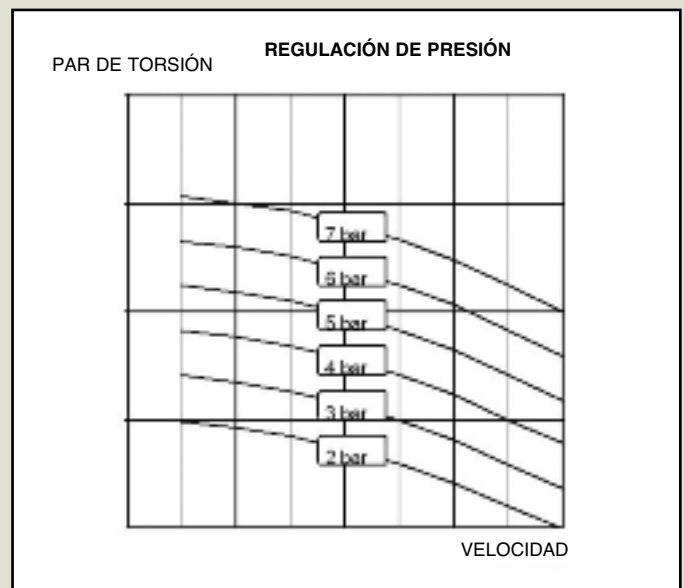


Métodos de estrangulamiento

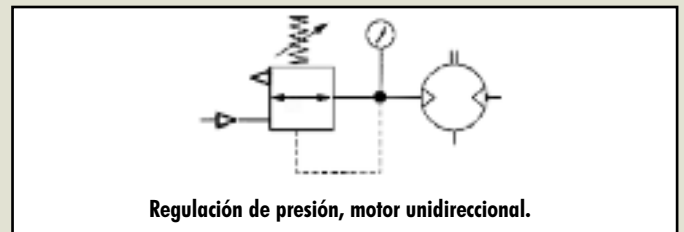


Regulación de presión

La velocidad y la potencia pueden reducirse también si se instala un regulador de presión en el suministro de aire de entrada. El regulador de presión reduce la presión del aire en el motor. El regulador de presión se coloca siempre en el puerto de entrada. Si se utiliza un regulador de presión, el par de torsión en el eje de salida se verá afectado, el par de torsión de arranque se controla mejor con este método.



Método de regulación de presión

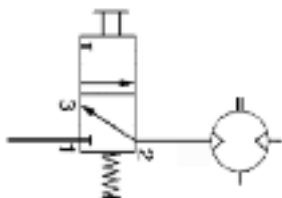


Cuando se debe controlar la velocidad y el par de torsión, la mejor configuración a utilizar es un regulador de presión en la línea al motor y una válvula de control de flujo en el puerto de salida. De esta forma, se puede establecer con exactitud cada punto en el gráfico de velocidad-par de torsión.

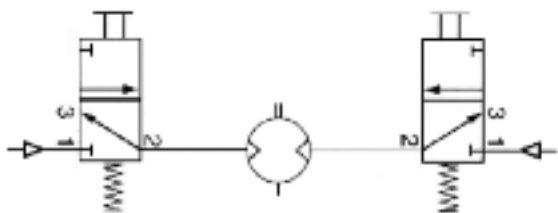
MOTORES NEUMÁTICOS DE CONTROL

Sentido de rotación

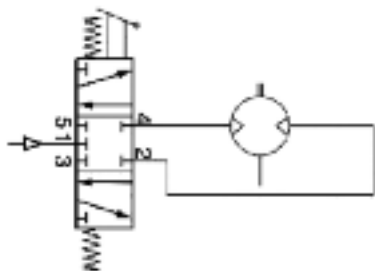
Los motores neumáticos de paletas GLOBE se pueden utilizar tanto como motores neumáticos unidireccionales como bidireccionales. Cuando los motores neumáticos se utilizan de formano reversible, basta con utilizar una válvula 2/2 o 3/2. Para el motor reversible puede utilizar una válvula 5/3 o dos válvulas 3/2 para ganar mando direccional.



Motor unidireccional con válvula 3/2.



Motor bidireccional con dos válvulas 3/2.



Motor bidireccional con válvula 5/3.

MOTORES NEUMÁTICOS DE PALETAS DE ENGRANAJE

Aunque los motores neumáticos se pueden ajustar a una gran gama de velocidades y pares de torsión, las características de salida no siempre son las adecuadas para la aplicación. En caso de usos a velocidades inferiores, se puede acoplar una caja de engranajes directamente al motor neumático.

GLOBE Airmotors BV cuenta con una amplia variedad de unidades de engranaje, incluido el planetario, helicoidal, cónico helicoidal y engranajes de tornillo sinfín. Para obtener información más detallada, consulte a GLOBE Airmotors BV o a su distribuidor local.



Suministro de aire

Calidad del aire

Para garantizar condiciones de trabajo óptimas para los motores neumáticos de paletas GLOBE, el suministro de aire debe estar seco, filtrado y lubricado. Se recomienda utilizar un filtro de 64 micras o superior. Los motores neumáticos de paletas GLOBE deben contar con una lubricación suficiente. Pueden funcionar sin lubricación en ciertas aplicaciones.

Restricciones de líneas de aire

Las restricciones de línea de aire en la entrada del motor provocarán pérdidas en el rendimiento. Por lo tanto, es importante asegurarse de que la presión de aire deseada esté disponible en el motor durante la operación. La presión que se muestra en el compresor o el regulador de presión puede ser distinta de la presión disponible en el motor.

La pérdida de rendimiento puede estar causada también por un bloqueo de escape que genera contrapresión en la salida del motor. Por lo general, la causa es un silenciador a escala, una válvula o un acoplamiento.

FUNCIONAMIENTO SIN LUBRICACION

Las ventajas del funcionamiento sin lubricación son:

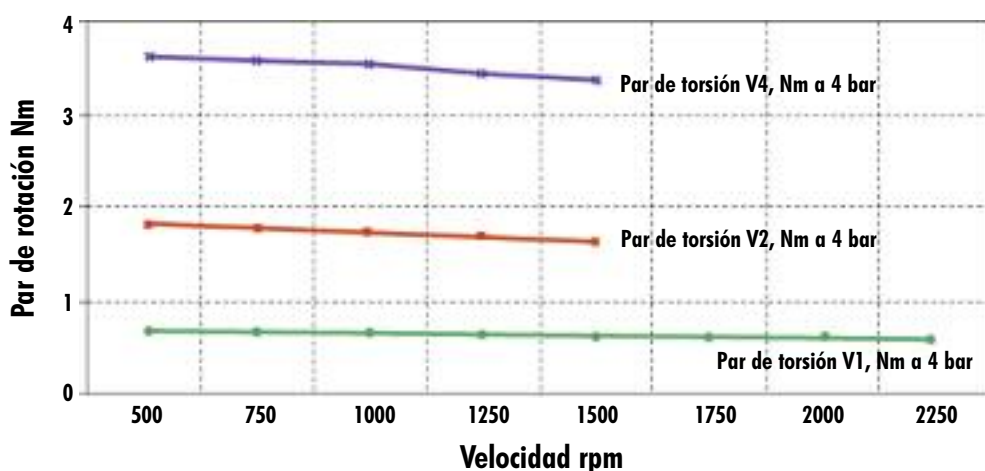
- No se necesita lubricante ahorro en los costes de la instalación.
- No es necesario aceite ni revisar el nivel del aceite lubricante ahorro en los costes corrientes anuales
- No se genera aire contaminado con aceite por el escape protege al producto y a la mano de obra
- Misma interfaz estándar que los motores neumáticos de paletas GLOBE normales.

Todos los motores neumáticos de paletas GLOBE pueden funcionar sin lubricación en ciertas condiciones. Se recomienda filtrar los álabes que funcionan en seco a 25 micras como mínimo.

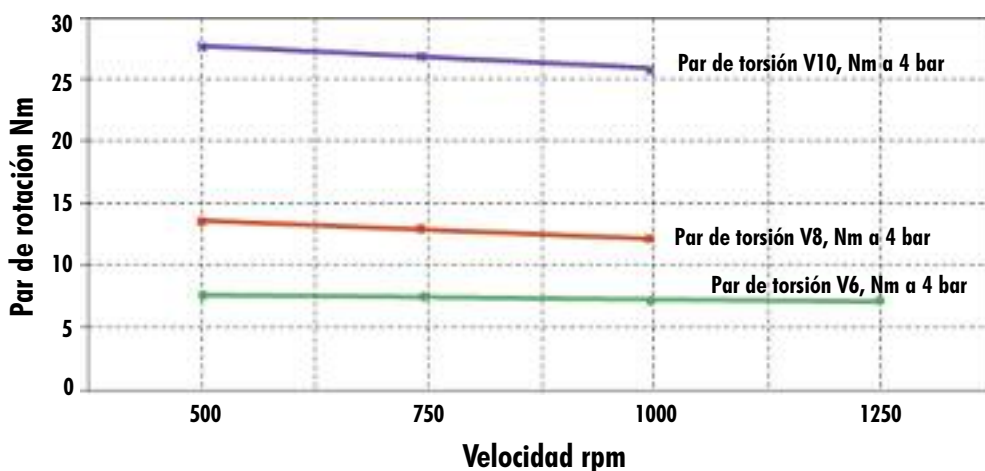
La presión neumática máxima no debe superar los 4 bares y la velocidad del motor no debe rebasar las cifras que se indican en los siguientes gráficos. No se debe superar la velocidad máxima del motor cuando este esté funcionando sin carga. A modo de prevención, se debe instalar una restricción del flujo en la evacuación en caso de que la carga varíe sustancialmente.

Para el servicio continuo es más indicado el funcionamiento sin lubricación. La humedad del aire puede provocar problemas de corrosión durante los periodos de reposo.

Curvas de velocidad y par de torsión de motores neumáticos sin lubricación, V1, V2 y V4 con el aire a 4 bar



Curvas de velocidad y par de torsión de motores neumáticos sin lubricación, V6, V8 y V10 con el aire a 4 bar



SELECCION DEL MOTOR (EJEMPLOS SEGÚN V2)

GRÁFICO 1: PAR DE TORSIÓN – VELOCIDAD

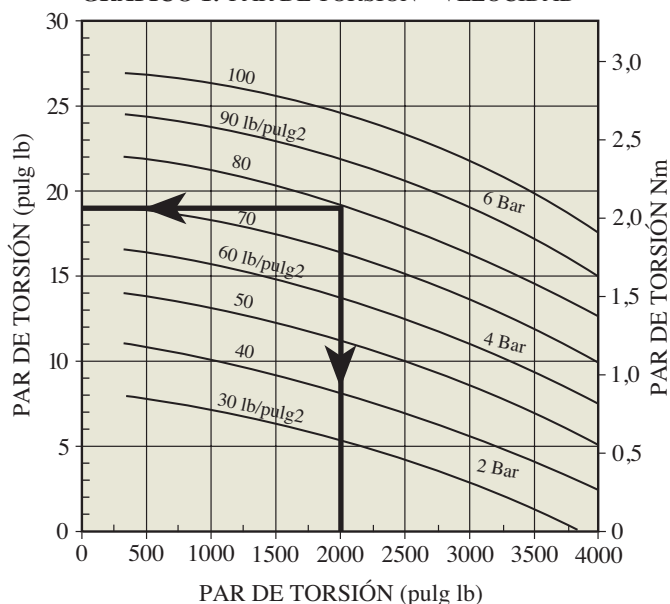


GRÁFICO 2:

PAR DE TORSIÓN DE ARRANQUE – PRESIÓN

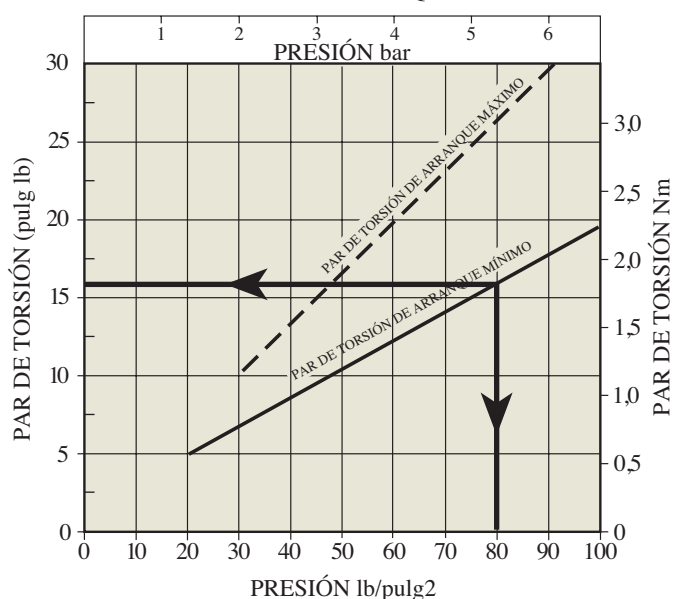


GRÁFICO 3: POTENCIA – VELOCIDAD

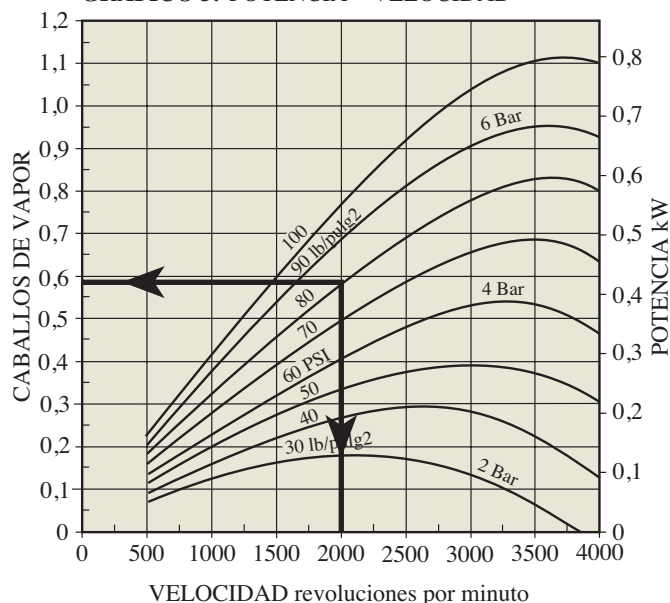
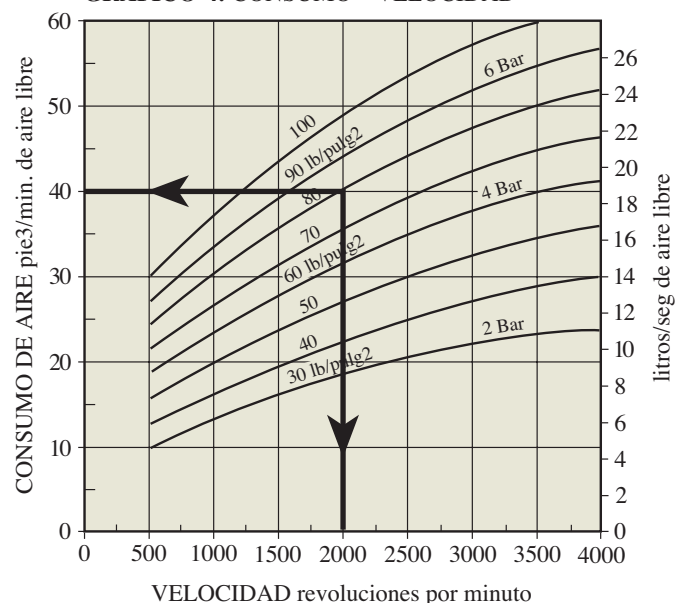


GRÁFICO 4: CONSUMO – VELOCIDAD

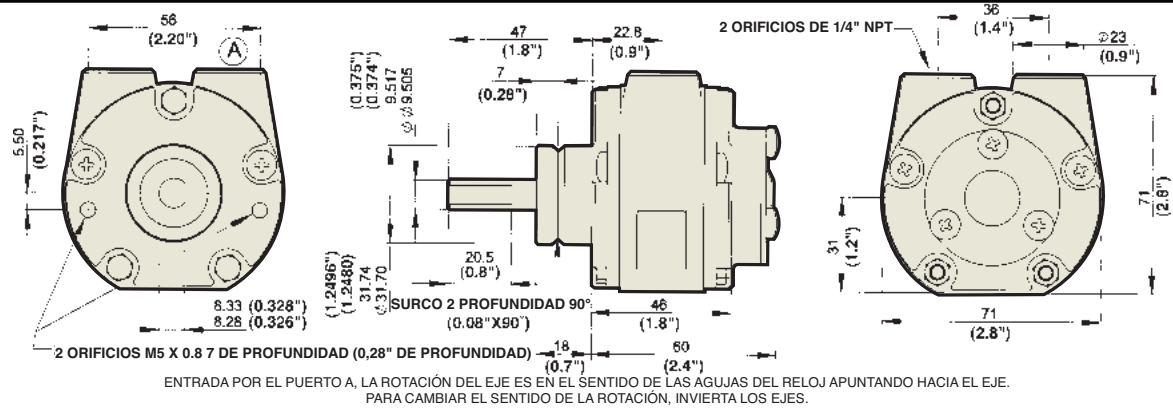


SELECCION DEL MOTOR

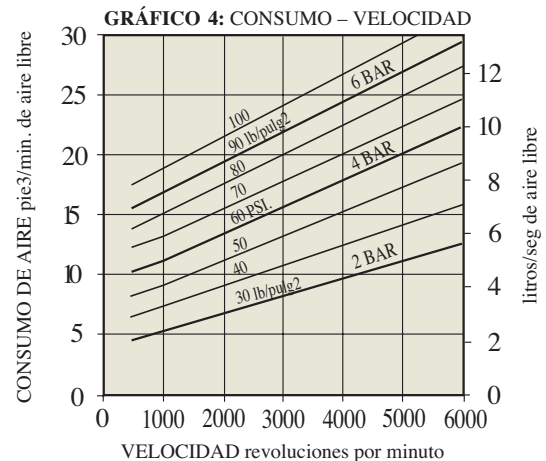
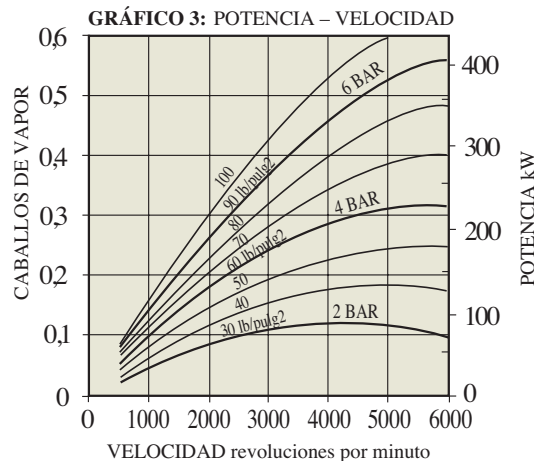
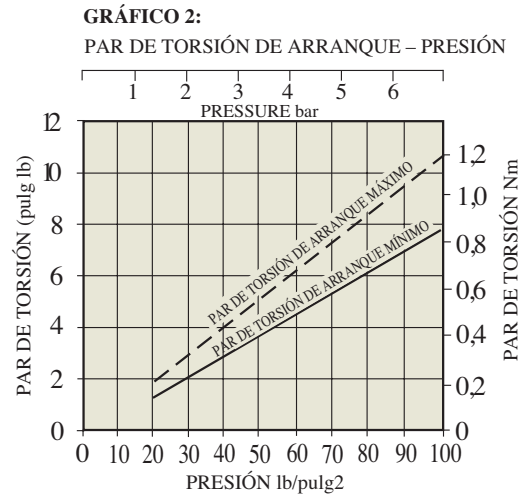
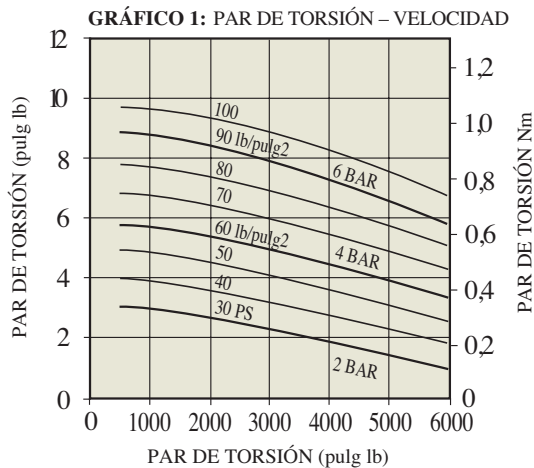
El rendimiento de los motores se puede deducir de los gráficos anteriores tal y como se muestra en los ejemplos. En caso de que no sea necesario arrancar los motores sometidos a carga, como ocurre con los propulsores del ventilador, se puede realizar la selección empleando el gráfico 1 o el gráfico 3, atendiendo únicamente al par de rotación o a la potencia necesarios. Para las aplicaciones en las que los motores arranquen sometidos a carga, como con montacargas, tornos o ruedas dentadas, se debe tener en cuenta también el par de torsión de arranque del gráfico 2.

1. Ejemplo de par de rotación: V2 a 80 lb/pulg² da un par de torsión de 19 lb/pulg a 2000 rpm.
2. Ejemplo de par de torsión de arranque: V2 a 80 lb/pulg² da 16 lb/pulg
3. Ejemplo de potencia de salida: V2 a 80 lb/pulg² da 0,6 cv a 2000 rpm.
4. Ejemplo de consumo de aire: V2 a 80 lb/pulg² y 2000 rpm requiere 40 pie³/min. de aire libre.

DIMENSIONES V1



RENDIMIENTO V1 0 - 0,6 CV/0,44 kW REVERSIBLE



Postura:

El motor puede funcionar en cualquier posición.

Filtro del aire y lubricación:

Utilice un filtro de 64 micras o superior. Escoja un lubricante adecuado para el flujo necesario. Antes del arranque, inyecte el aceite en el orificio de alimentación.

Tasa de goteo del lubricante:

4-5 gotas por minuto en funcionamiento constante.

9-12 gotas por minuto en funcionamiento intermitente.

Momento polar de inercia:

0,16 lb/pulg² (460 g/cm²).

Fuerza radial máxima sobre el eje:

18N Las cargas axiales se deben mantener al mínimo. Consulte a su distribuidor de Globe.

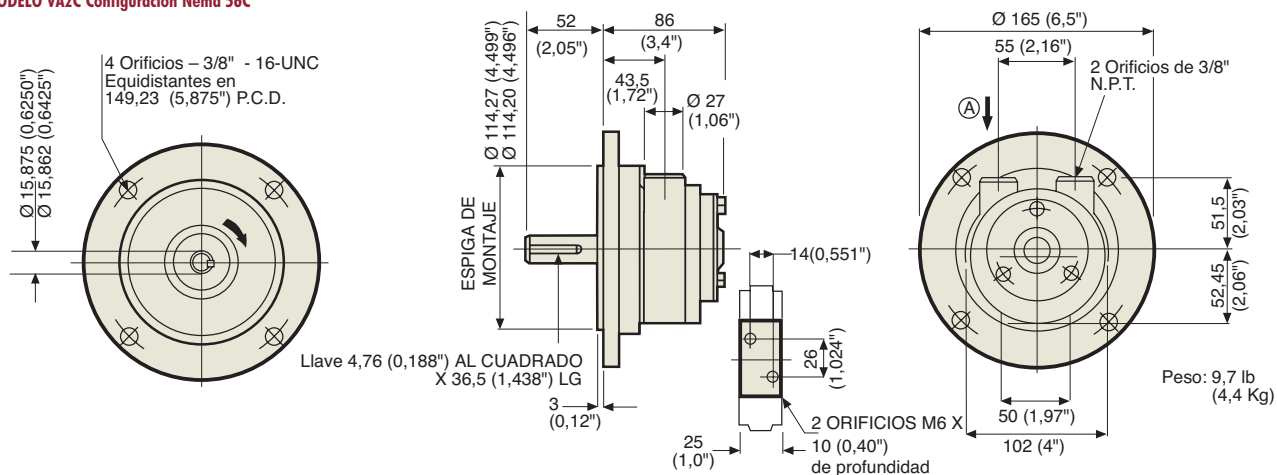
Temperaturas máximas:

-4° a 176° Fahrenheit. (-20° a 80 °C)

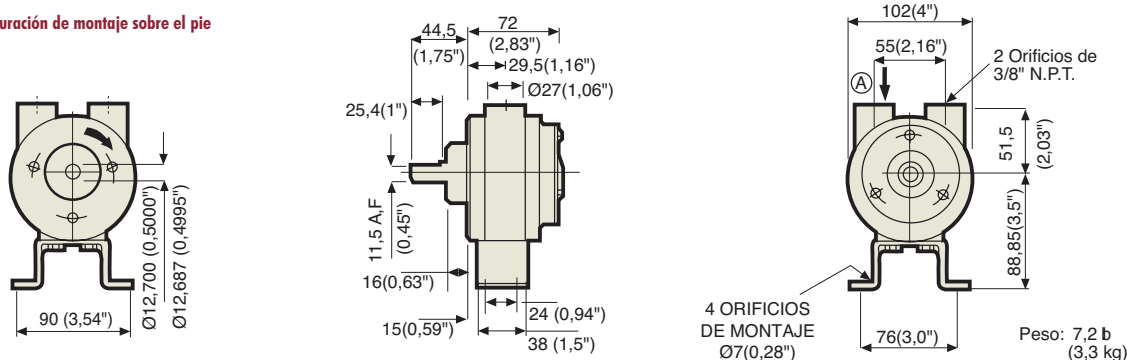
Se proporciona un silenciador junto con el motor.

DIMENSIONES V2

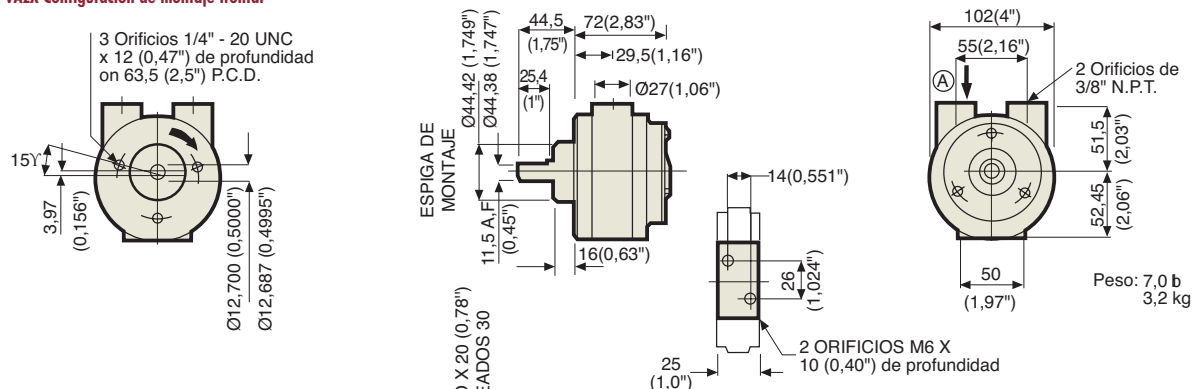
MODELO VA2C Configuración Nema 56C



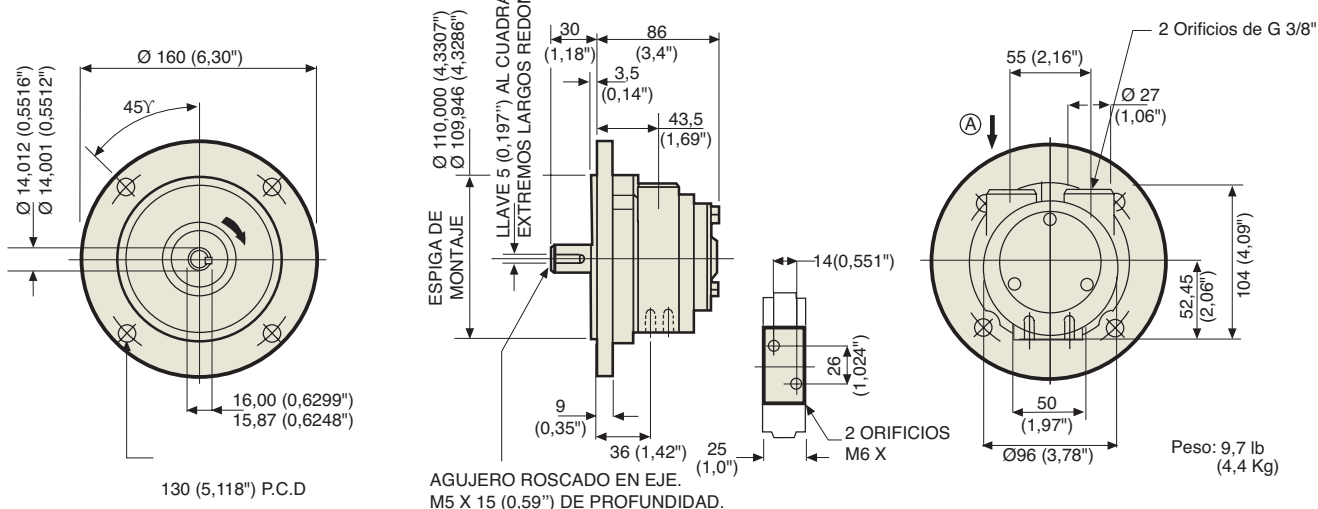
MODELO VA2J Configuración de montaje sobre el pie



MODELO VA2X Configuración de montaje frontal



MODELO VS2C D71 Configuración



RENDIMIENTO V2 1,1 CV/0,82kW REVERSIBLE

GRÁFICO 1: PAR DE TORSIÓN – VELOCIDAD

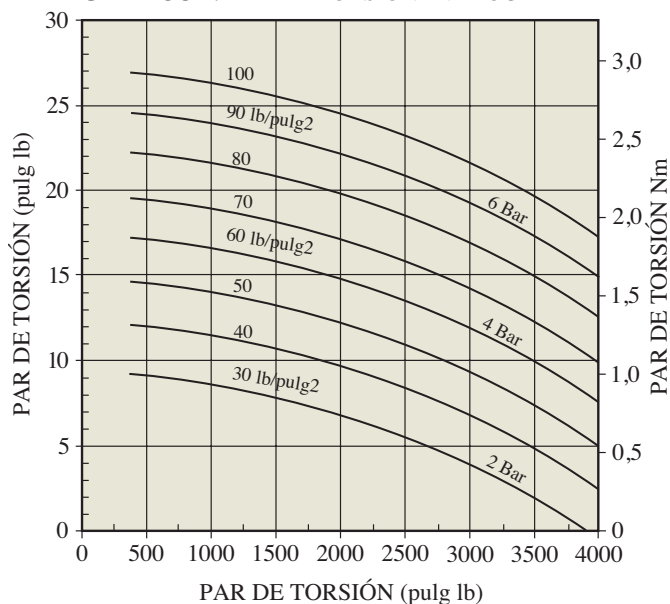


GRÁFICO 2:

PAR DE TORSIÓN DE ARRANQUE – PRESIÓN

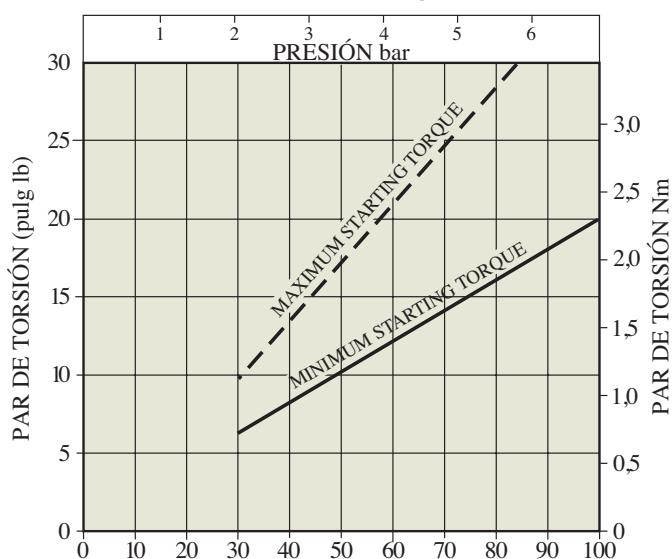


GRÁFICO 3: POTENCIA – VELOCIDAD

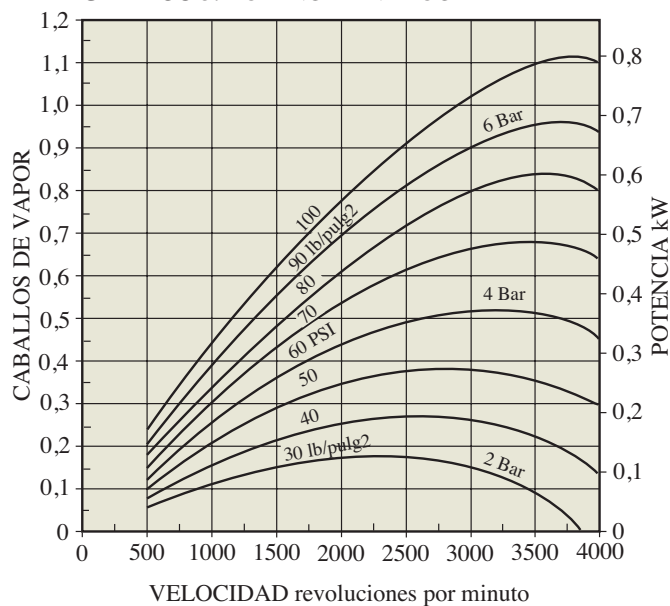
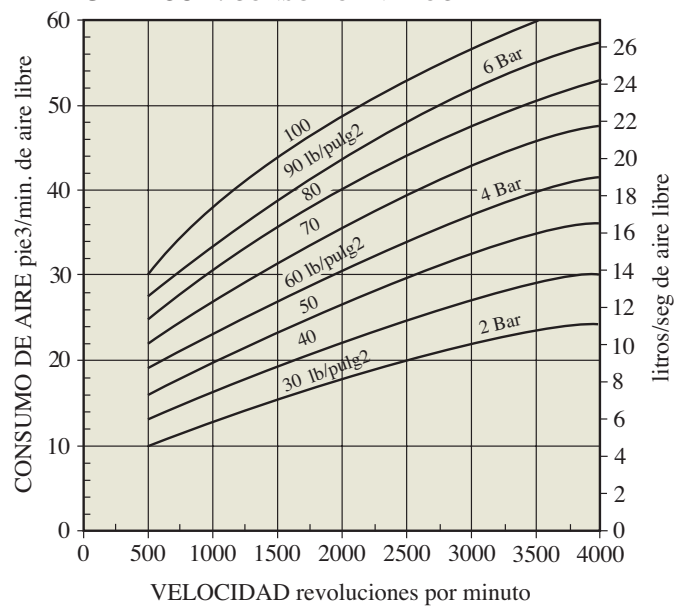


GRÁFICO 4: CONSUMO – VELOCIDAD



Postura:

El motor puede funcionar en cualquier posición.

Filtro del aire y lubricación:

Utilice un filtro de 64 micras o superior. Escoja un lubricante adecuado para el flujo necesario. Antes del arranque, inyecte el aceite en el orificio de alimentación.

Tasa de goteo del lubricante:

4-5 gotas por minuto en funcionamiento constante.
9-12 gotas por minuto en funcionamiento intermitente.

Momento polar de inercia:

0,47 lb/pulg² (0,139 g/m²).

Fuerza radial máxima sobre el eje:

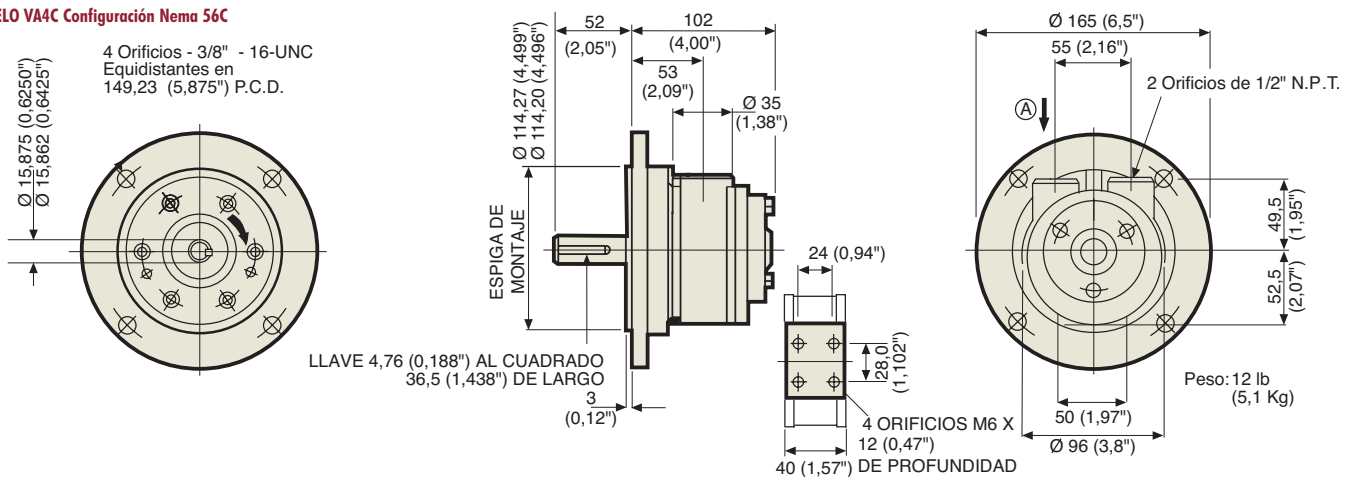
90 lb (400N) En algunos casos se puede aumentar. Consulte a su distribuidor Globe. Las cargas axiales se deben mantener al mínimo.

Temperaturas máximas:

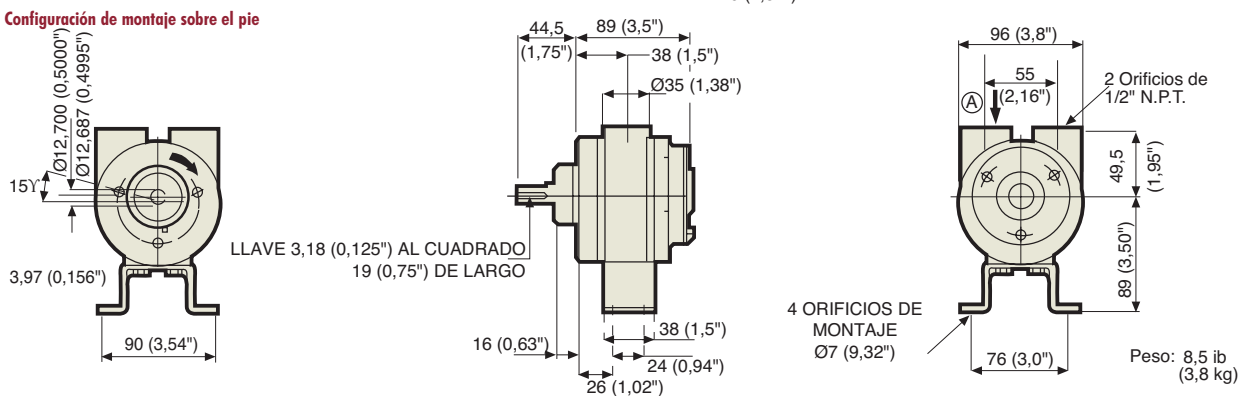
-4° a 176° Fahrenheit. (-20° a 80 °C)

DIMENSIONES V4

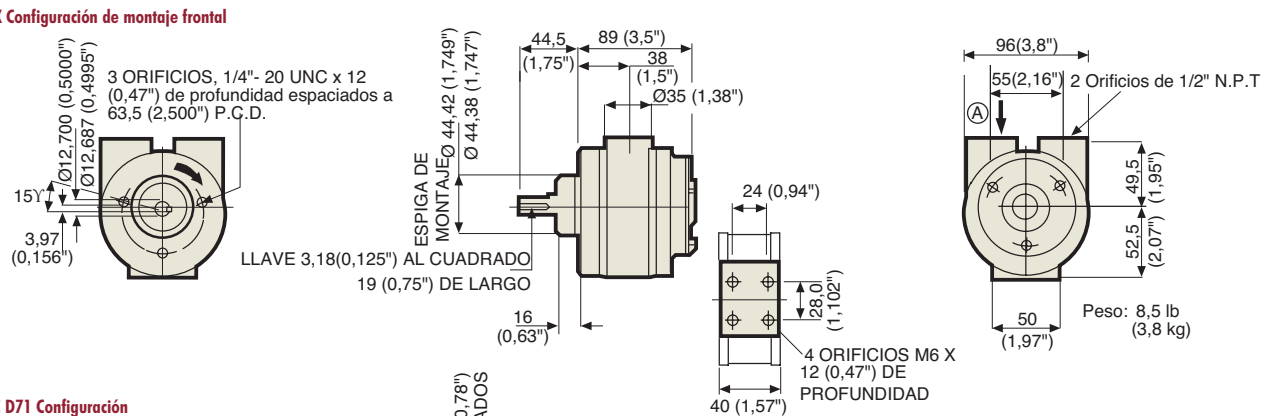
MODELO VA4C Configuración Nema 56C



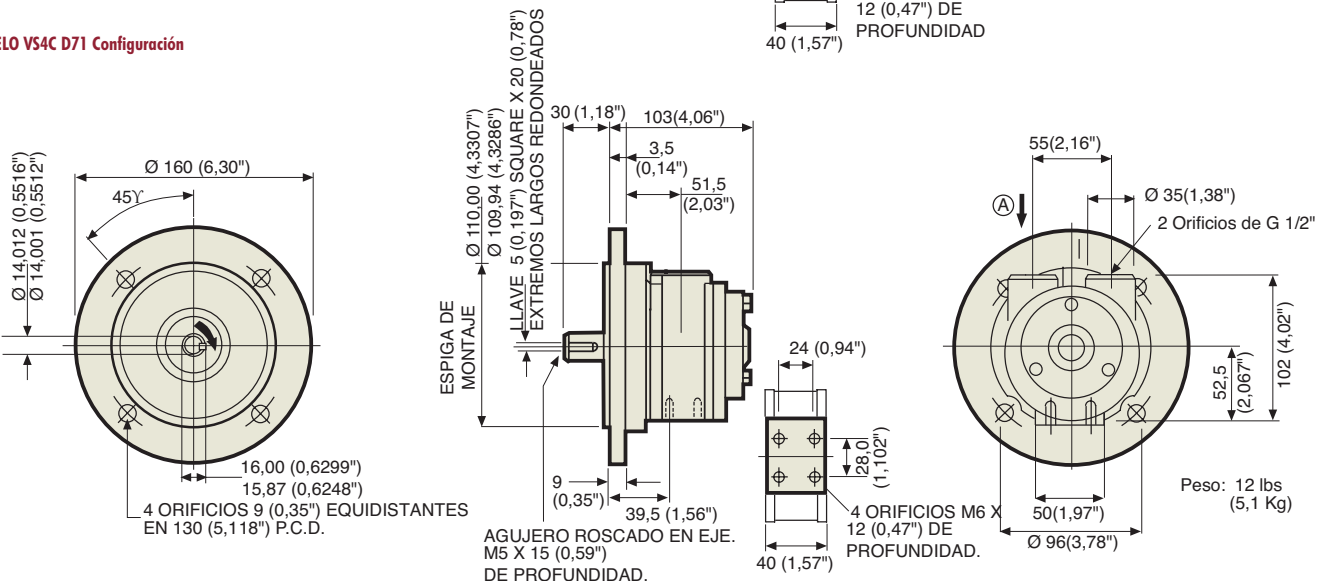
MODELO VA4J Configuración de montaje sobre el pie



MODELO VA4X Configuración de montaje frontal



MODELO VS4C D71 Configuración



RENDIMIENTO V4 2,8 HP/2,1 kW REVERSIBLE

GRÁFICO 1: PAR DE TORSIÓN – VELOCIDAD

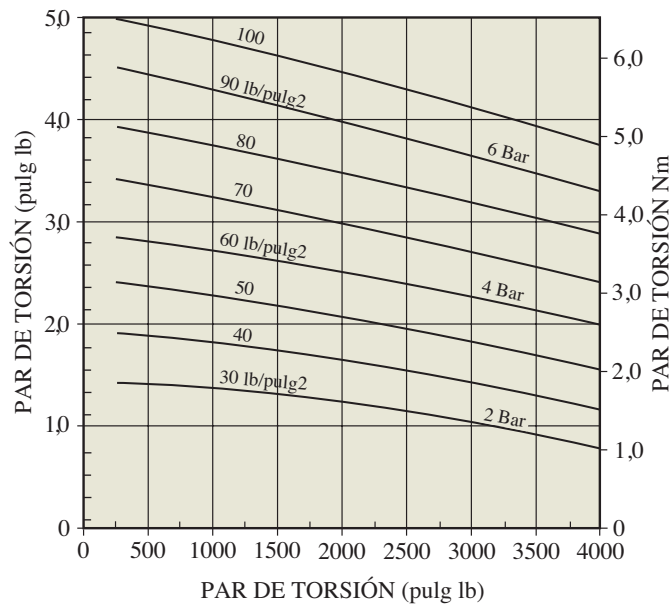


GRÁFICO 2:

PAR DE TORSIÓN DE ARRANQUE – PRESIÓN

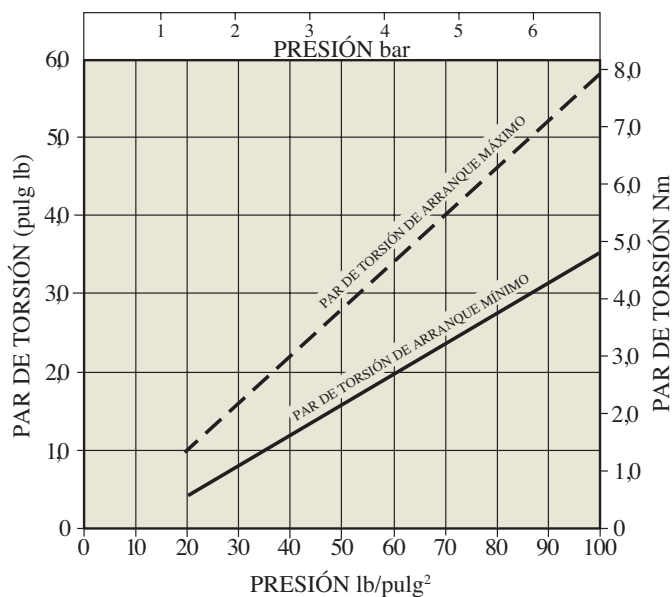


GRÁFICO 3: POTENCIA – VELOCIDAD

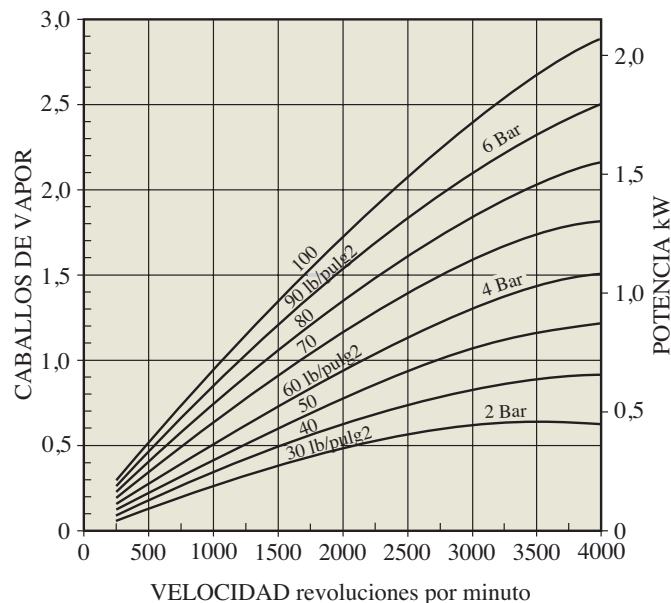
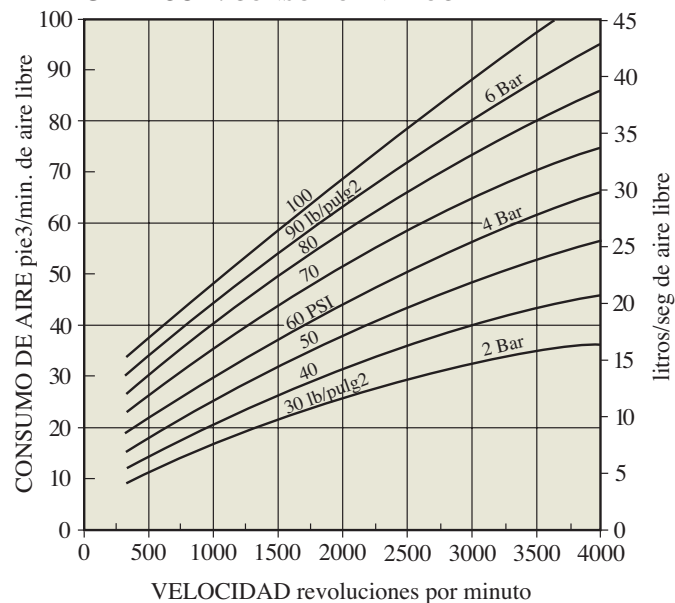


GRÁFICO 4: CONSUMO – VELOCIDAD



Postura:

El motor puede funcionar en cualquier posición.

Filtro del aire y lubricación:

Utilice un filtro de 64 micras o superior. Escoja un lubricante adecuado para el flujo necesario. Antes del arranque, inyecte el aceite en el orificio de alimentación.

Tasa de goteo del lubricante:

4-5 gotas por minuto funcionamiento constante.

9-12 gotas por minuto en funcionamiento intermitente.

Momento polar de inercia:

0,77 lb/pulg² (0,226 g/m²).

Fuerza radial máxima sobre el eje:

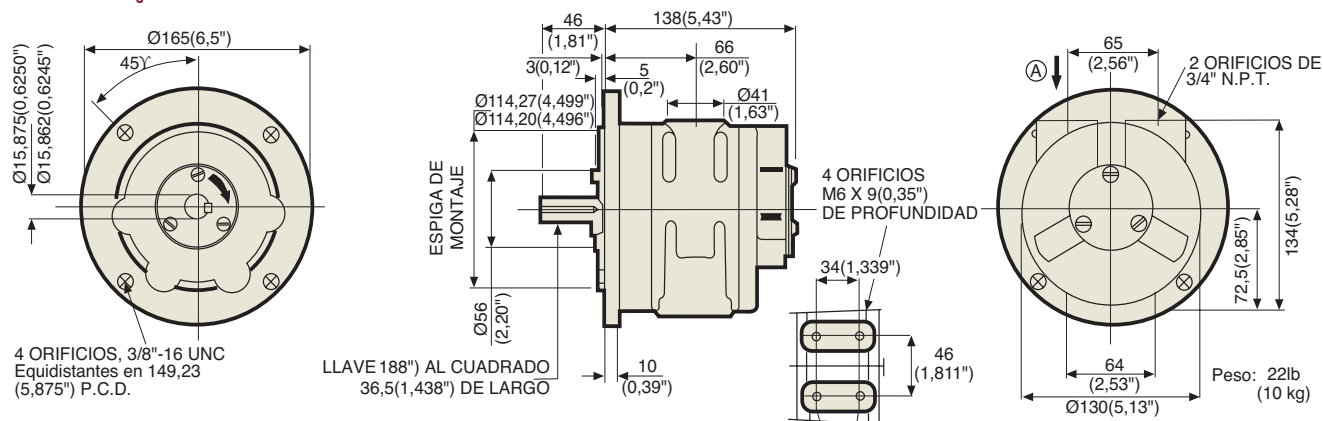
40 lbf (170N) En algunos casos se puede aumentar. Consulte con su distribuidor Globe. Las cargas axiales se deben mantener al mínimo.

Temperaturas máximas:

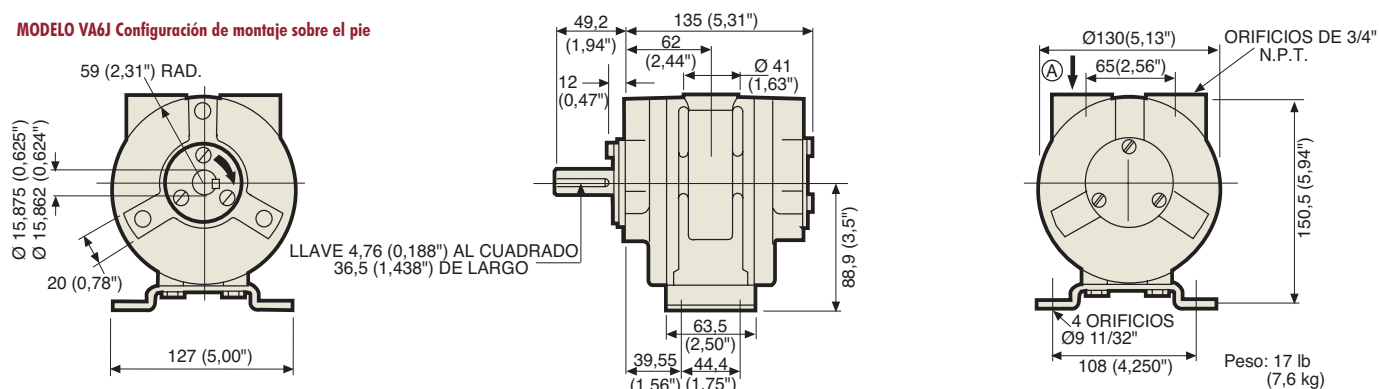
-4° a 176° Fahrenheit. (-20° a 80 °C)

DIMENSIONES V6

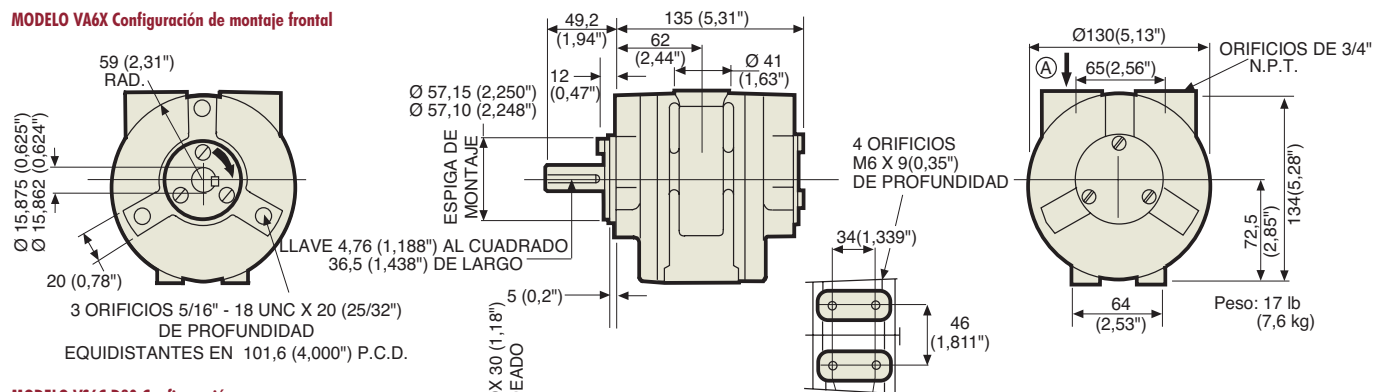
MODELO VA6C Configuración Nema 56C



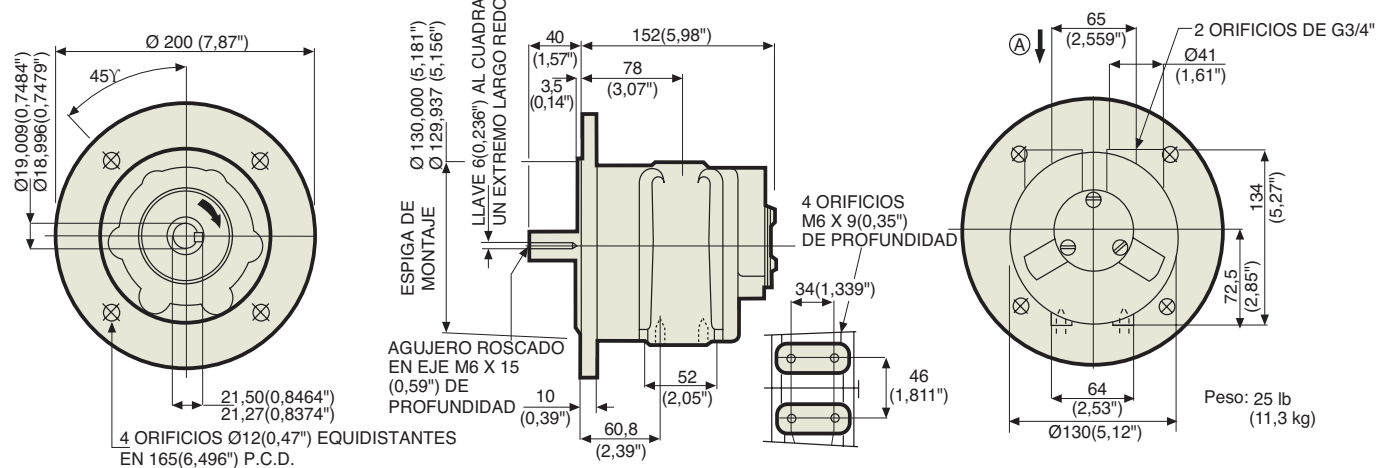
MODELO VA6J Configuración de montaje sobre el pie



MODELO VA6X Configuración de montaje frontal



MODELO VS6C D80 Configuración



RENDIMIENTO V6 4,6 CRESTA PEAK CV/3,4 kW REVERSIBLE

GRÁFICO 1: PAR DE TORSIÓN – VELOCIDAD

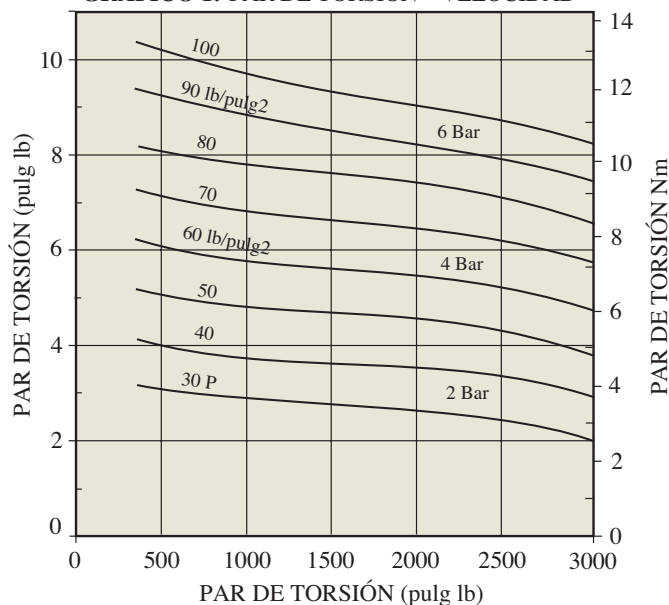


GRÁFICO 2:

PAR DE TORSIÓN DE ARRANQUE – PRESIÓN

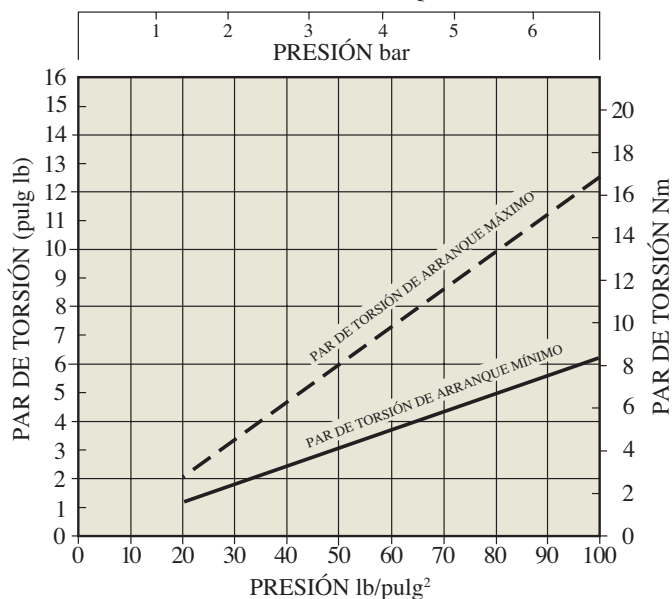


GRÁFICO 3: POTENCIA – VELOCIDAD

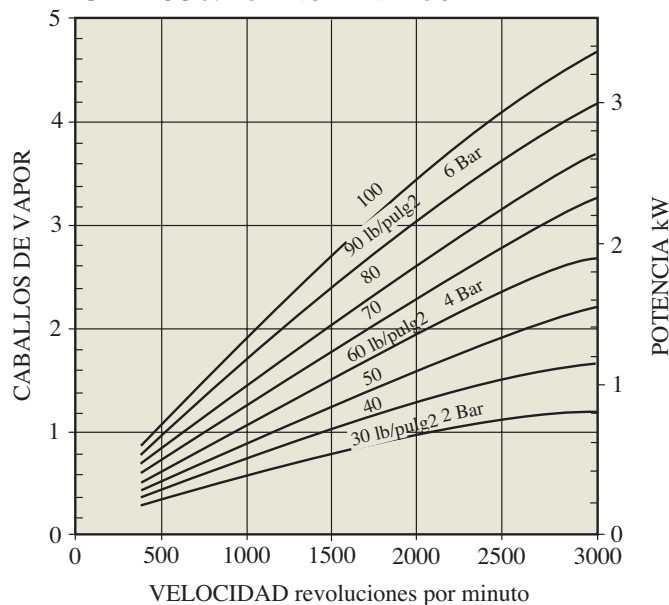
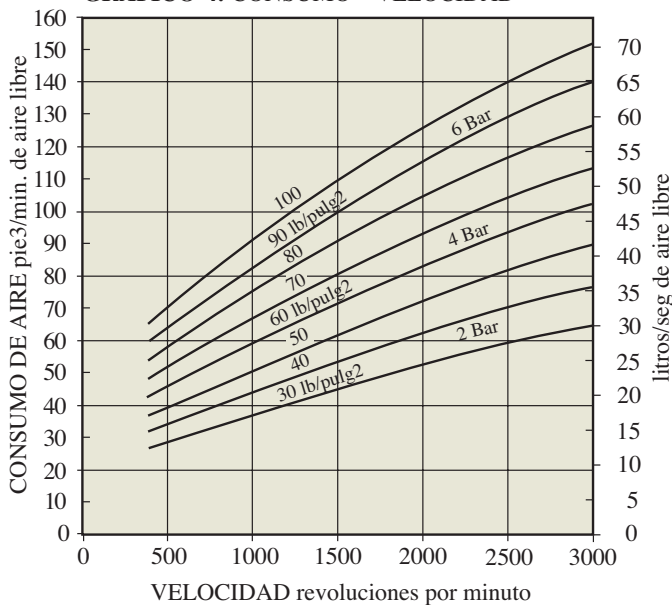


GRÁFICO 4: CONSUMO – VELOCIDAD



Postura:

El motor puede funcionar en cualquier posición.

Filtro del aire y lubricación:

Utilice un filtro de 64 micras o superior. Escoja un lubricante adecuado para el flujo necesario. Antes del arranque, inyecte el aceite en el orificio de alimentación.

Tasa de goteo del lubricante:

5-6 gotas por minuto funcionamiento constante.

10-12 gotas por minuto funcionamiento intermitente.

Momento polar de inercia:

1.56 lb.ins² (0.45 g.m²).

Fuerza radial máxima sobre el eje:

70 lbf (300N) En algunos casos se puede aumentar.

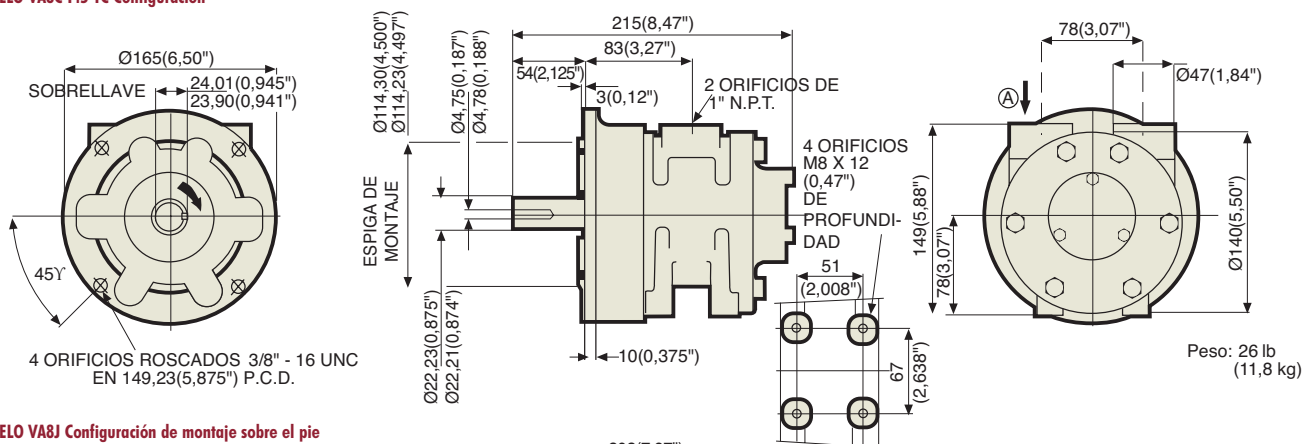
Consulte con su distribuidor Globe. Las cargas axiales se deben mantener al mínimo.

Temperaturas máximas:

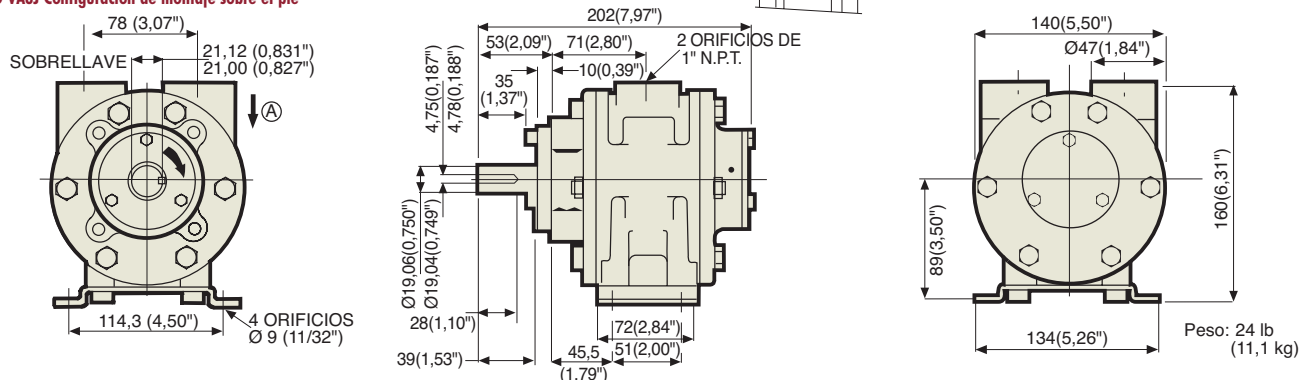
-4° a 176° Fahrenheit. (-20° a 80 °C)

DIMENSIONES V8

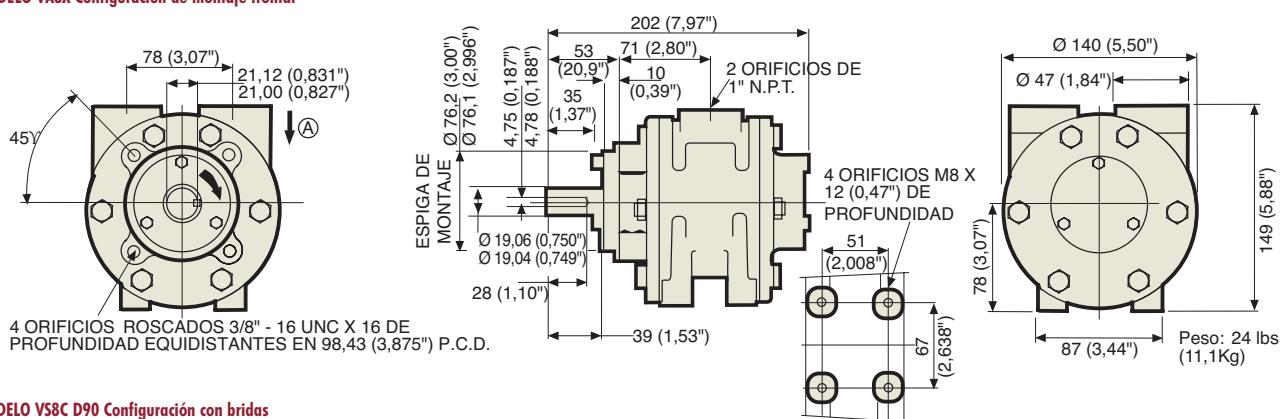
MODELO VA8C 145 TC Configuración



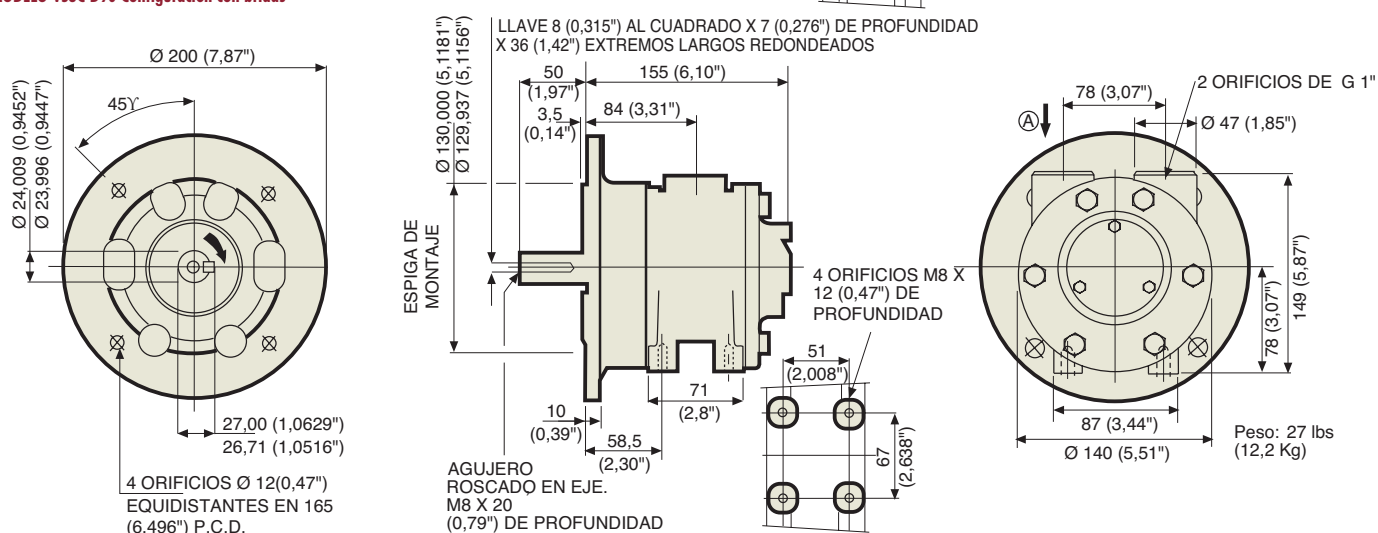
MODELO VA8J Configuración de montaje sobre el pie



MODELO VA8X Configuración de montaje frontal



MODELO VS8C D90 Configuración con bridas



RENDIMIENTO V8 7,2 CV/5,4 kW REVERSIBLE

GRÁFICO 1: PAR DE TORSIÓN – VELOCIDAD

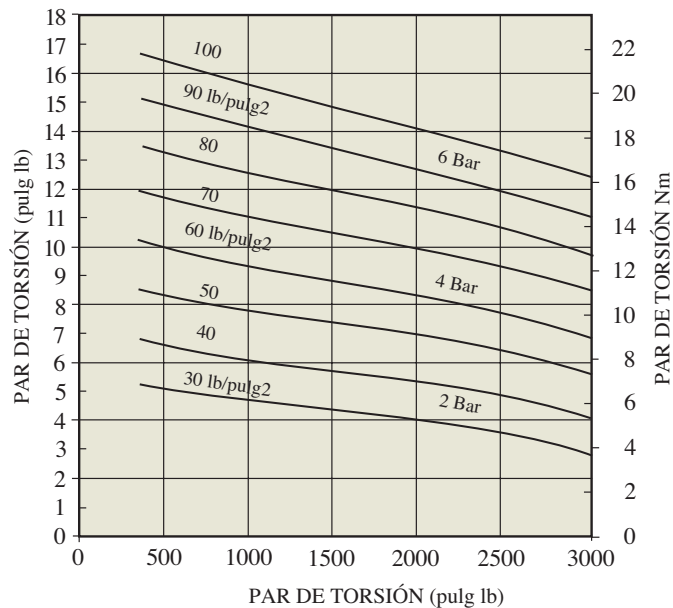


GRÁFICO 2:

PAR DE TORSIÓN DE ARRANQUE – PRESIÓN

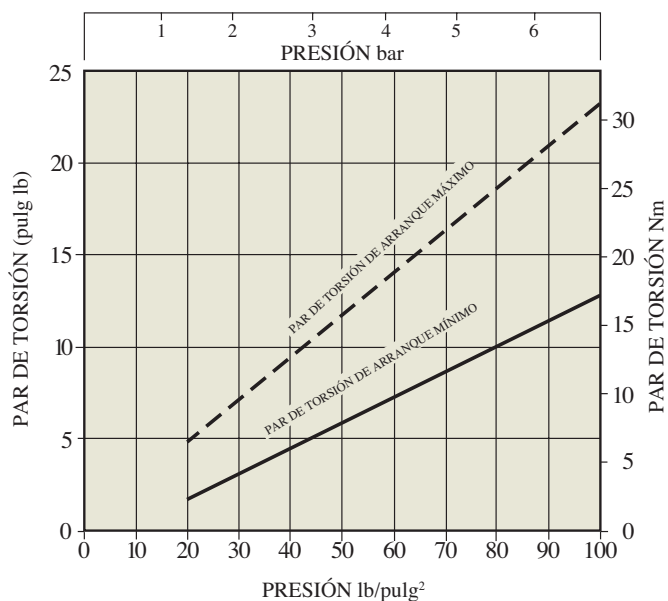


GRÁFICO 3: POTENCIA – VELOCIDAD

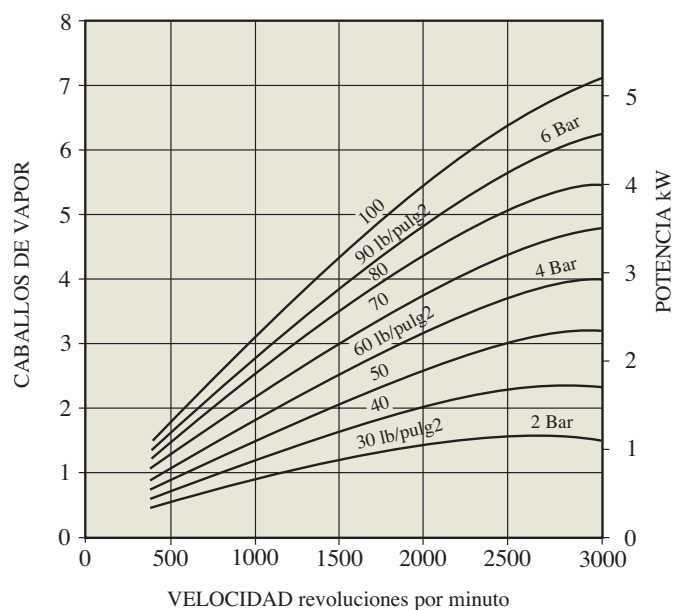
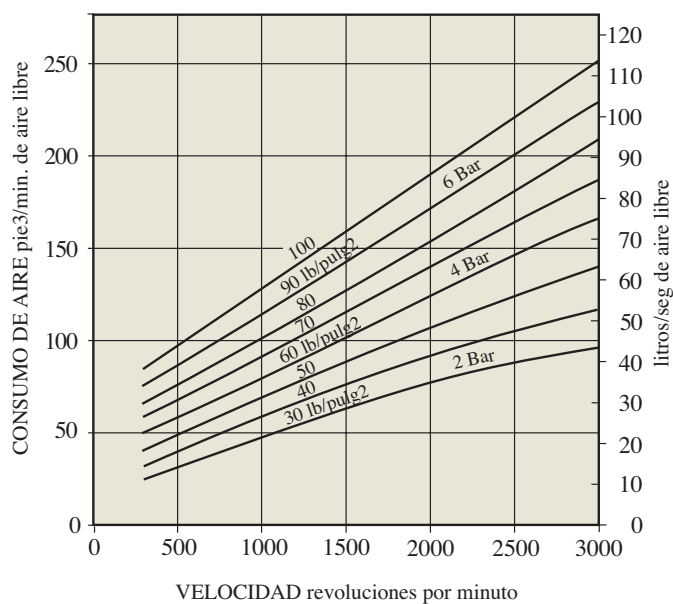


GRÁFICO 4: CONSUMO – VELOCIDAD



Postura:

El motor puede funcionar en cualquier posición.

Filtro del aire y lubricación:

Utilice un filtro de 64 micras o superior. Escoja un lubricante adecuado para el flujo necesario. Antes del arranque, inyecte el aceite en el orificio de alimentación.

Tasa de goteo del lubricante:

6-7 gotas por minuto funcionamiento constante.

12-15 gotas por minuto funcionamiento intermitente.

Momento polar de inercia:

3.5 lb.ins² (1.02 g.m²).

Fuerza radial máxima sobre el eje:

140 lbf (620N) En algunos casos se puede aumentar.

Consulte a su distribuidor de Globe. Las cargas axiales se deben mantener al mínimo.

Temperaturas máximas:

-4° a 176° Fahrenheit. (-20° a 80 °C)

RENDIMIENTO V10 12,8 HP/9,5 kW REVERSIBLE

GRÁFICO 1: PAR DE TORSIÓN – VELOCIDAD

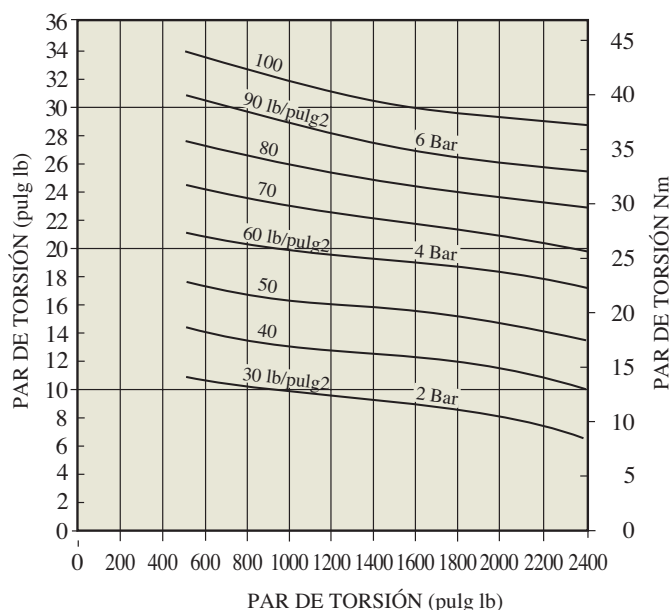


GRÁFICO 2:

PAR DE TORSIÓN DE ARRANQUE – PRESIÓN

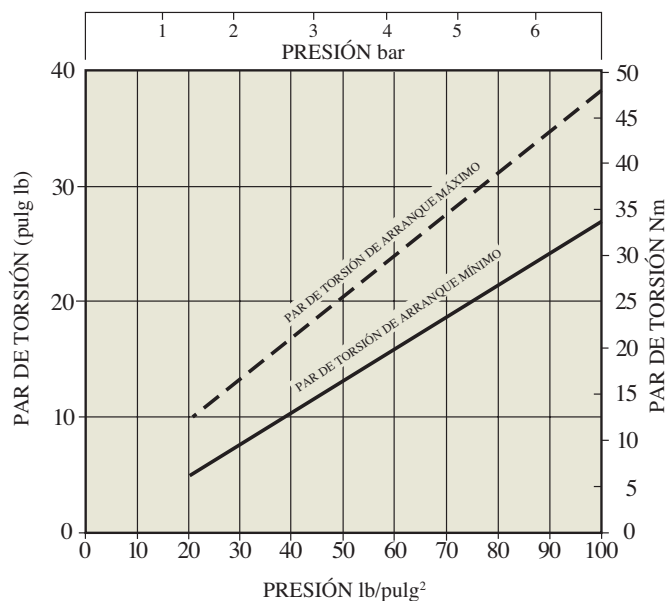


GRÁFICO 3: POTENCIA – VELOCIDAD

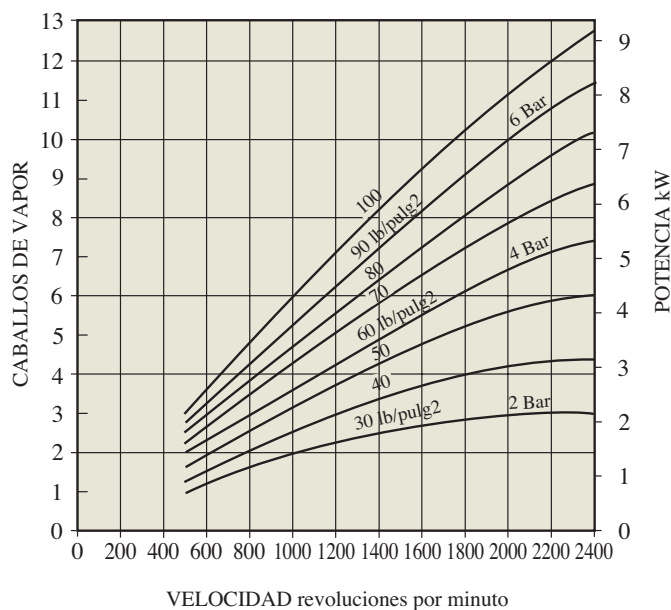
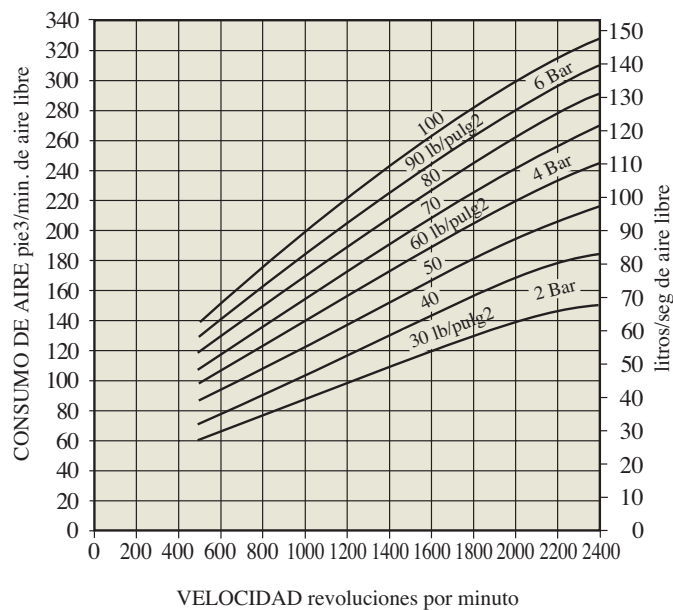


GRÁFICO 4: CONSUMO – VELOCIDAD



Postura:

El motor puede funcionar en cualquier posición.

Filtro del aire y lubricación:

Utilice un filtro de 64 micras o superior. Escoja un lubricante adecuado para el flujo necesario. Antes del arranque, inyecte el aceite en el orificio de alimentación.

Tasa de goteo del lubricante:

8-10 gotas por minuto funcionamiento constante.

14-16 gotas por minuto funcionamiento intermitente.

Momento polar de inercia:

30 lb.in² (8.8 g.m²).

Fuerza radial máxima sobre el eje:

400 lbf (1750N) En algunos casos se puede aumentar. Consulte con su distribuidor Globe. Las cargas axiales se deben mantener al mínimo.

Temperaturas máximas:

-40° to +176° Fahrenheit. (-20° to +80°C)



Programa de motores neumáticos Globe



Motor neumático de paletas

Reversible, disponible en ejecución frontal, con pie o brida. Potencia de 0,44 a 9,5 kW.



Motor neumático compacto

Reversible, compacto, disponible con una amplia gama de reductores incorporados. Potencia de 180 a 1.000 W.



Motor neumático de paletas de engranaje planetario

Solución compacta y reversible. Disponible con relación de transmisión de 3:1 a 1.000:1. Potencia de 0,44 a 5,4 kW.



Motor neumático de paletas con caja de engranaje

disponible con caja de engranaje planetario, coaxial o de tornillo sinfín. También con freno neumático.



Motor neumático compacto de pistones

Par de torsión alto a velocidad de rotación baja, bajoconsumo de aire y bajo nivel de ruido. Potencia de 110 a 460 W.



Motor neumático radial de pistones

Disponible con válvula proporcional de control manual o remoto, freno neumático y todos los tipos de caja de engranaje. Potencia de 0,8 a 23 kW.



GLOBE MOTORES
NEUMÁTICOS B.V.

Eikenlaan 261e
2404 BP Alphen a/d Rijn

Tel: (+31)-(0)172-426608

Fax: (+31)-(0)172-426607

Correo electrónico: info@globe-benelux.nl

Sitio web: <http://www.globe-benelux.nl>

DISTRIBUIDOR



GLOBE AIRMOTORS B.V.



GLOBE LUBE FREE VANE AIR MOTORS

As alternative for the traditional lubricated air motors GLOBE has developed the oil free NL-series.

The GLOBE lube free air motors are of the vane type. They generate high torques and low speeds of rotation required in many applications. Power ranges from 0,3 kW up to 7,5 kW at 6 bar air pressure.

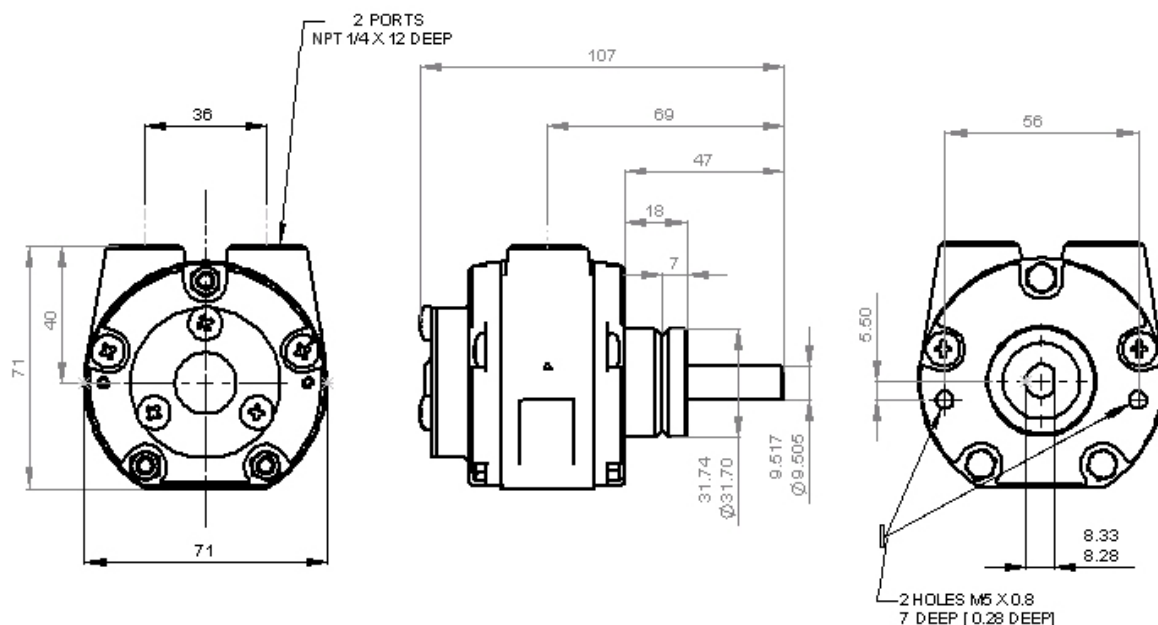
The GLOBE NL-series have the same advantages as the lubricated air motors:

- No airline lubrication
- Power up to 7,5 kW at 6 bar air pressure
- Easily variable and controllable speed and torque
- Perfect for applications in hazardous and aggressive environments
- ATEX certification ATEX II cat. 2 G&D T5 on request
- No damage by overload or repeated starting
- Can be used in stall conditions
- Superior power to weight ratio
- Instantly reversible
- Minimum maintenance

For applications where contaminated exhaust cannot be tolerated GLOBE NL series provide the solution. Because no oil is needed for lubrication the expenses of a lubricator and oil are saved.



VA1-NL Vane Air Motor



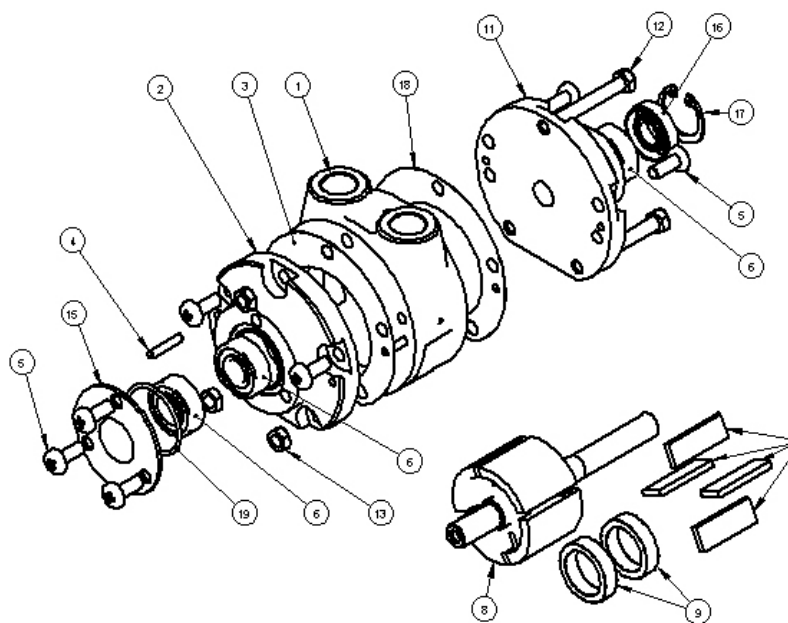
Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C

Max. Overhung Force on shaft 18 N (4.0 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.

Mass 1.3 kg

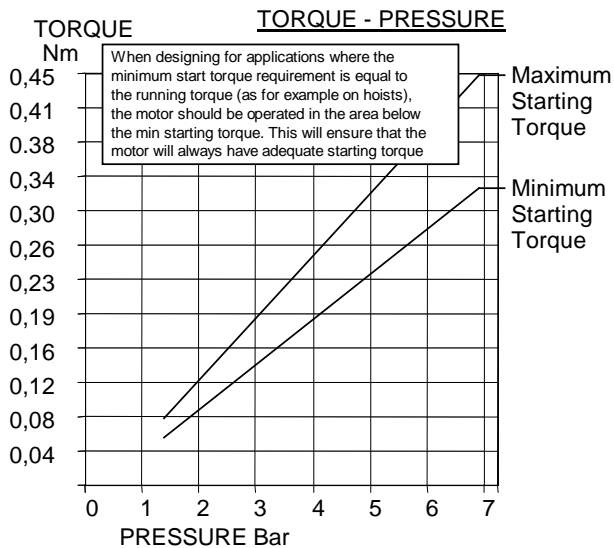
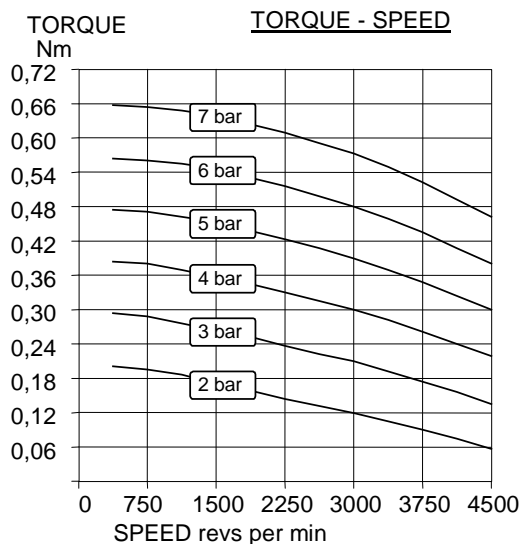
Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	710-001	Body NPT	1	
02	710-002	Rear Cover	1	
03		Gasket	1	719-915
04	806-009	Dowel Pin	4	
05	805-050	Screw	7	
06	807-053	Bearing	3	
08	710-911	Rotor Shaft	1	
09	710-006	Ejection Ring	2	
10		Blade	4	719-915
11	710-003	Front Cover	1	
12	802-700	Bolt M5 x 40	3	
13	801-700	Nut M5	3	
15	710-008	End Plate	1	
16		Shaft Seal	1	719-915
17		Circlip	1	719-915
18		Gasket	1	719-915
19		O-ring	1	719-915



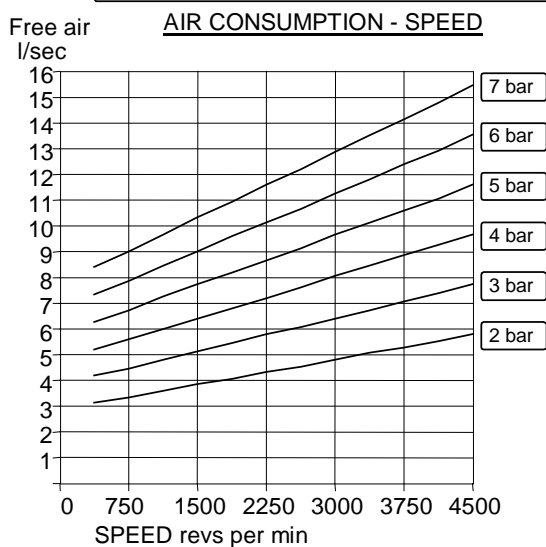
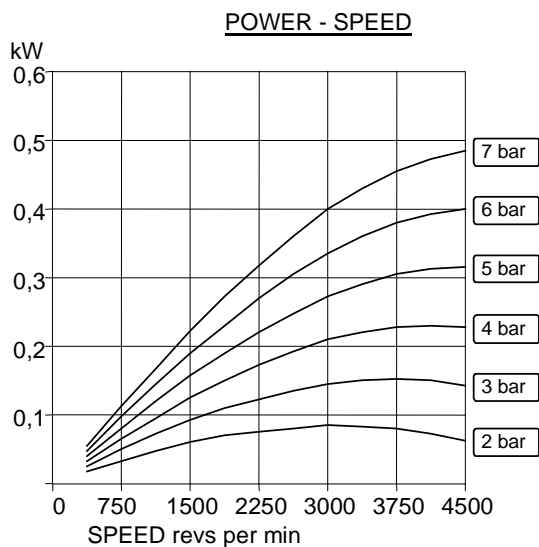


Performances VA1X-NL



When designing for applications where the minimum start torque requirement is equal to the running torque (as for example on hoists), the motor should be operated in the area below the min starting torque. This will ensure that the motor will always have adequate starting torque

A pressure regulator should be used to control the air pressure to the motor, to limit the maximum output torque applied to the driven assembly.



Muffler supplied with motor.
Motor is reversible.

Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C

Max. Overhung Force on motor shaft 18 N (4.0 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.

AIRLINE FILTRATION

Use 64 micron filtration or better.

Use dry air. Advised to use air with set dew point 20 degrees Celsius below ambient temperature.

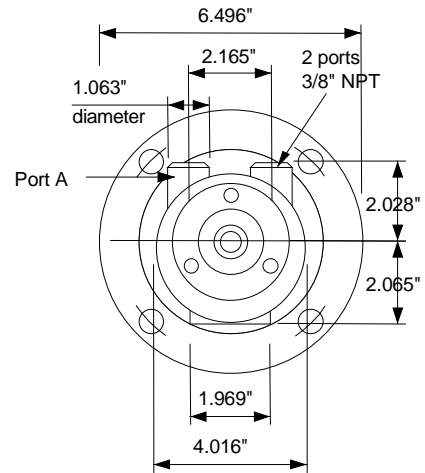
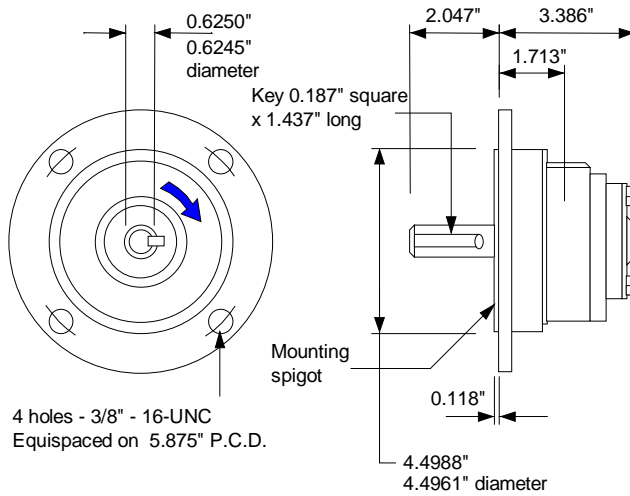
Maximum continuous speed 4500 rpm



GLOBE AIRMOTORS B.V.

Lube Free Vane Air Motor

VA2C-NL Vane Air Motor



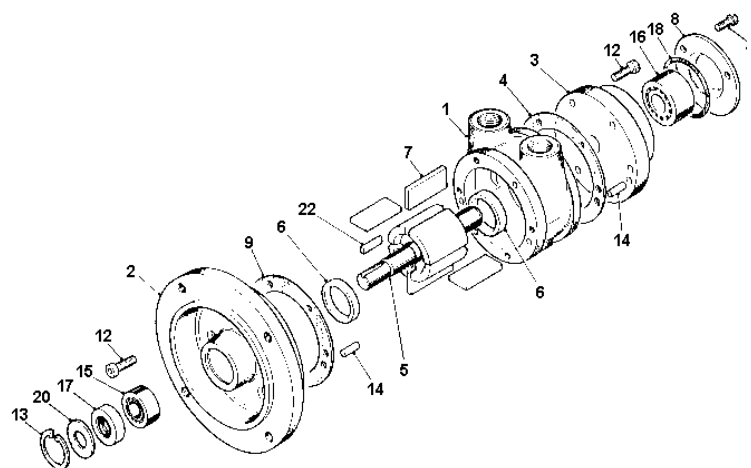
Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor

Max. Overhung Force on shaft 400 N (90 lbf.)
Axial loads should be kept to a minimum
Mass 4.40 kg (9.70 lb.)

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse
Motor is reversible

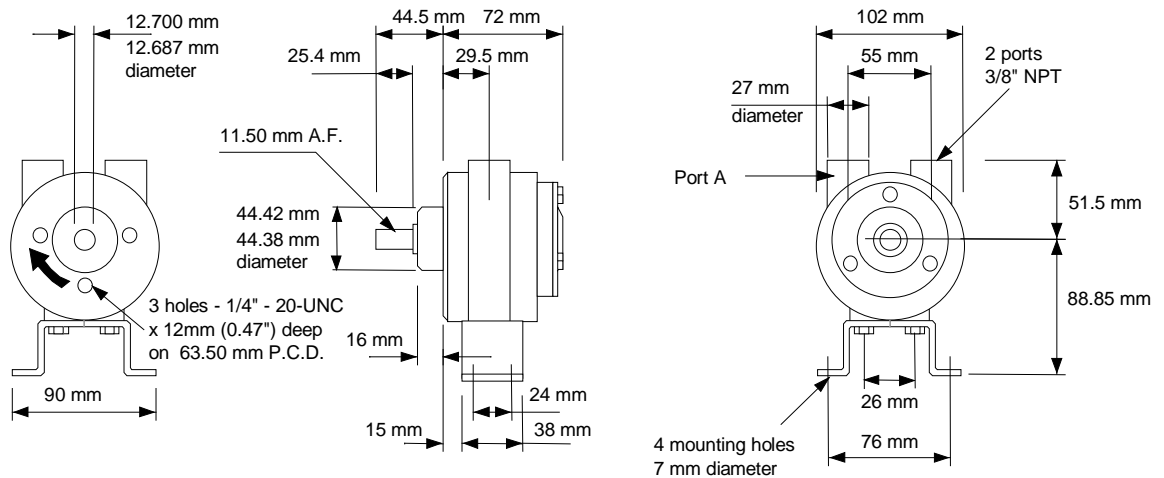
Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	720-001	BSP Body	1	
02	740-518	Front Plate NEMA 56C	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	729-915
05	720-910	Rotor Shaft Assy	1	
06	720-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	729-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	729-915
09-2	-	Gasket	1	729-915
09-3	-	Gasket	1	729-915
11	802-001	Screw	3	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	729-915
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	729-915
18	-	O Ring	1	729-915
20	720-100	Seal Bearing Ring	1	
22	811-020	Key	1	
	729-915	V2 Seal Kit		
	820-023	Silencer 3/8 BSP	1	





VA2J&X-NL Vane Air Motor



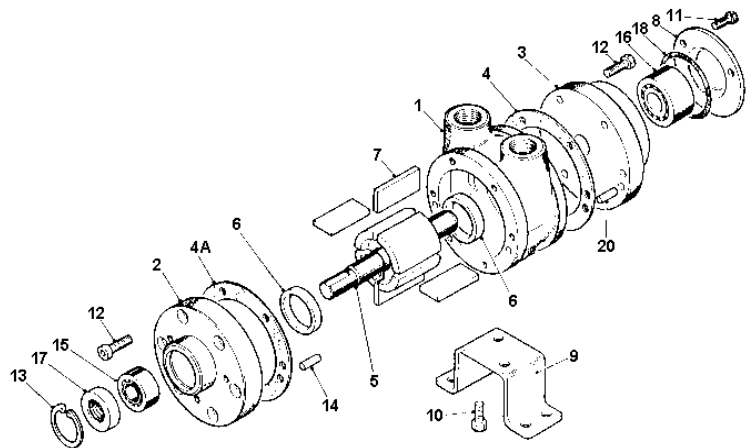
Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor

Max. Overhung Force on shaft 400 N (90 lbf.)
Axial loads should be kept to a minimum
Mass 3.30 kg

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

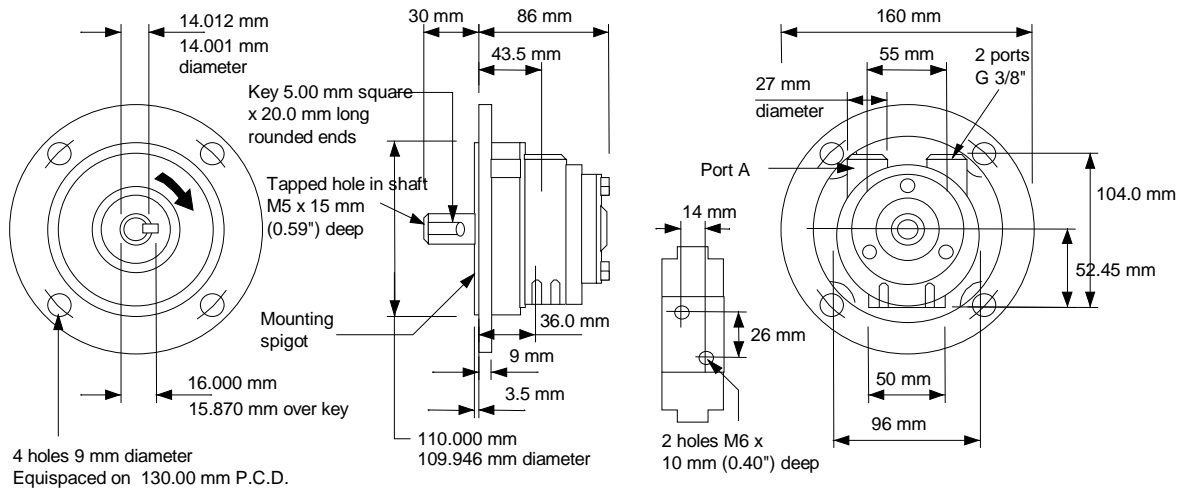
Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	720-001	BSP Body	1	
02	740-003	Front Plate	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	729-915
04A-1	-	Gasket	1	729-915
04A-2	-	Gasket	1	729-915
04A-3	-	Gasket	1	729-915
05	720-911	Rotor Shaft Assy	1	
06	720-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	729-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09	720-023	Foot	1	
10	802-011	Screw	2	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	729-915
14	806-024	Dowel	4	
15	807-027	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	729-915
18	-	O Ring	1	729-915
20	806-032	Dowel	2	
	729-915	V2 Seal Kit		
	820-023	Silencer 3/8 BSP	1	





VS2C-NL Vane Air Motor



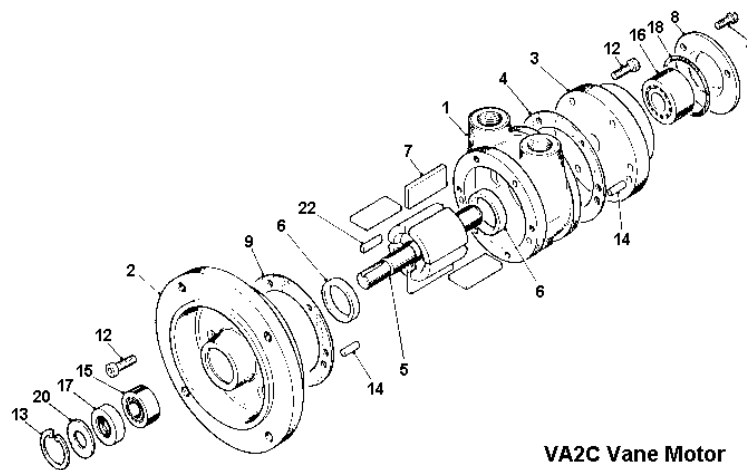
Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor

Max. Overhung Force on shaft 400 N (90 lbf.)
Axial loads should be kept to a minimum
Mass 4.40 kg

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	720-101	BSP Body	1	
02	740-535	Front Plate D71	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	729-910
05	720-920	Rotor Shaft Assy	1	
06	720-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	729-910
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	729-915
09-2	-	Gasket	1	729-910
09-3	-	Gasket	1	729-910
11	802-001	Screw	3	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	729-910
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	729-910
18	-	O Ring	1	729-910
20	720-100	Seal Bearing Ring	1	
22	811-027	Key	1	
	729-910	V2 Seal Kit	1	
	820-003	Silencer 3/8 BSP	1	



VA2C Vane Motor

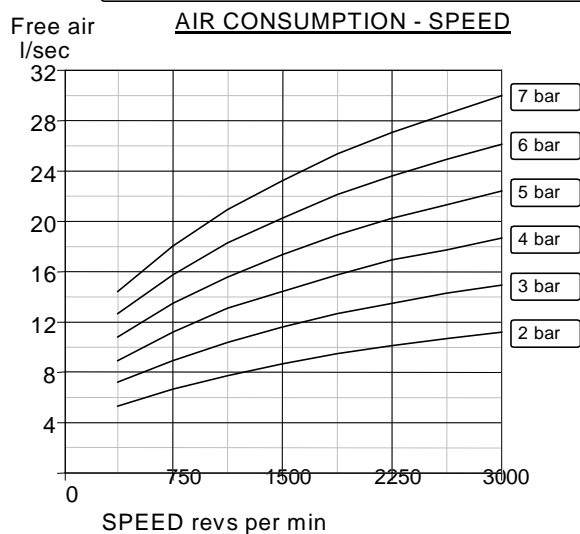
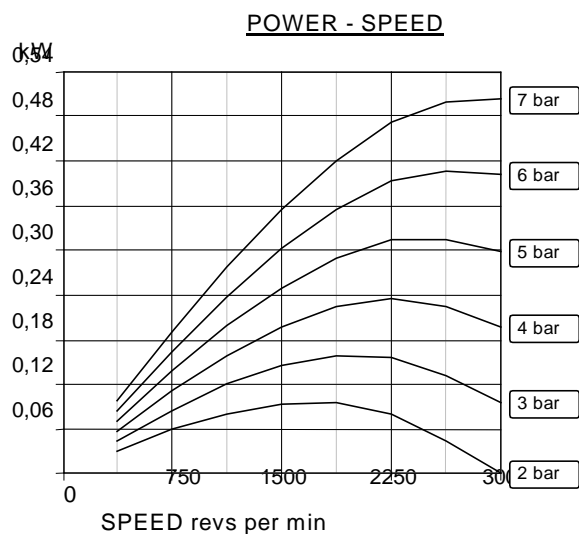
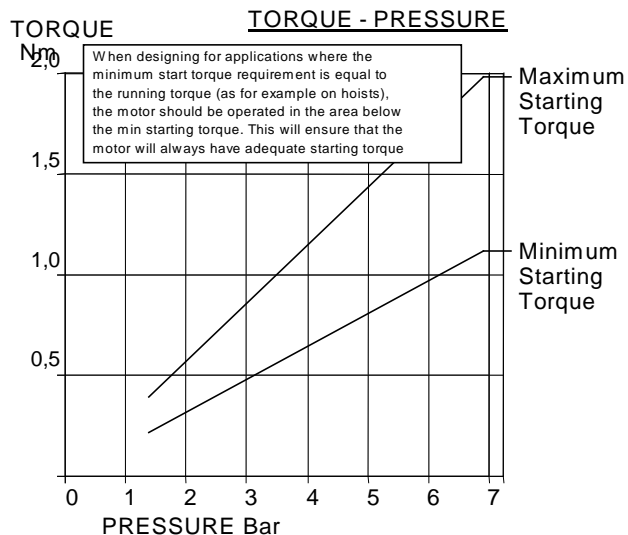
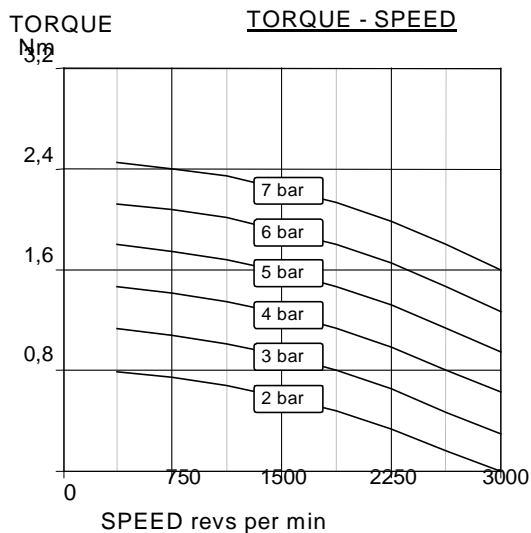


Performances

VA2C-NL

VA2J&X-NL

VS2C-NL



Muffler supplied with motor.
Motor is reversible.

Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C

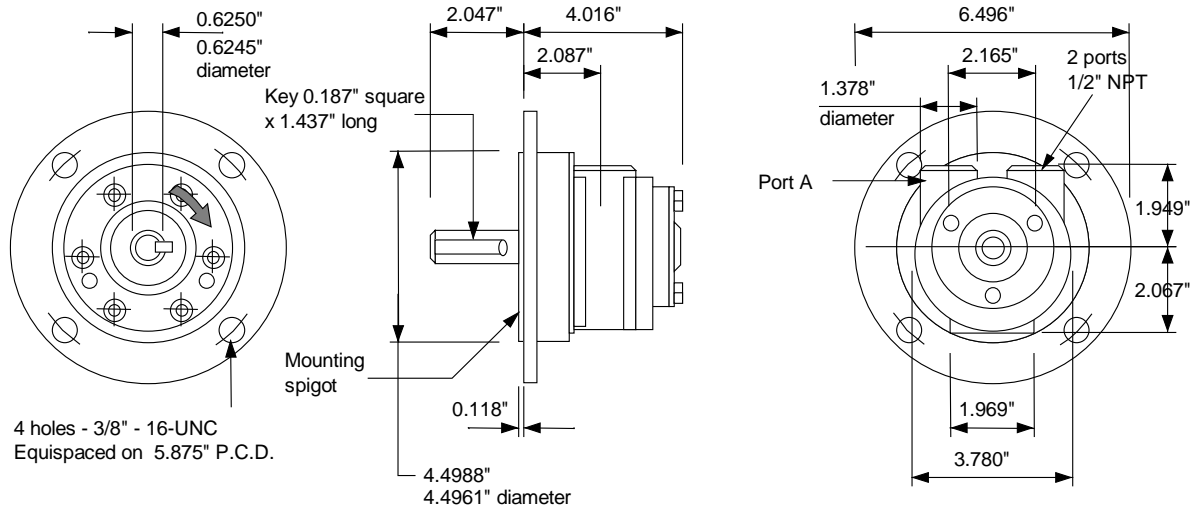
AIRLINE FILTRATION

Use 64 micron filtration or better.
Use dry air. Advised to use air with set dew point 20 degrees Celsius below ambient temperature.

Maximum continuous speed 3000 rpm



VA4C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

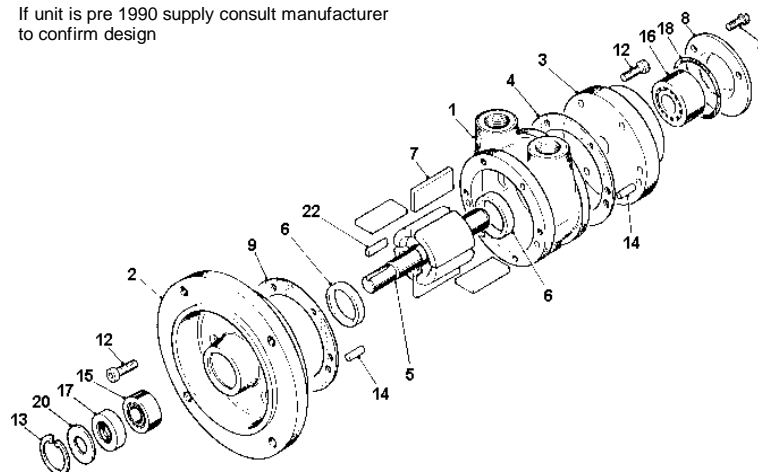
Max. Overhung Force on shaft 170 N (40 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 5.00 kg (11 lb.)

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

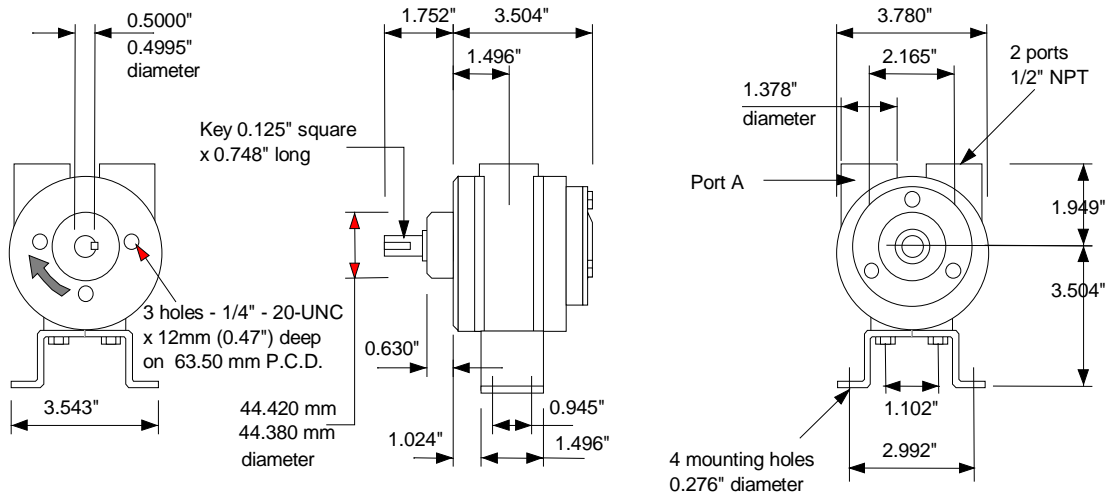
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	740-001	BSP Body	1	
02	740-518	Front Plate NEMA	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	749-915
05	740-910	Rotor Shaft Assy	1	
06	740-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	749-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	749-915
09-2	-	Gasket	1	749-915
09-3	-	Gasket	1	749-915
11	802-001	Screw	3	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	749-915
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	749-915
18	-	O Ring	1	749-915
20	720-100	Seal Backing Ring	1	
22	811-020	Key	1	
	749-915	V4 Seal Kit		
	820-024	Silencer 1/2 BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design





VA4J&X-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

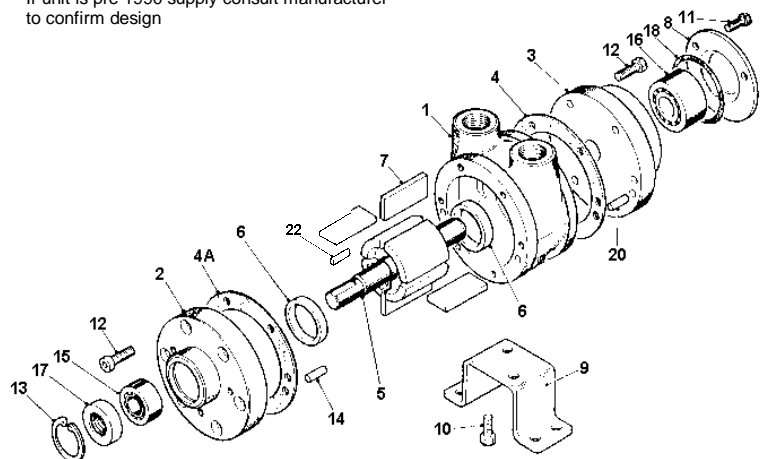
Max. Overhung Force on shaft 170 N (40 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 3.80 kg (8.38 lb.).

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

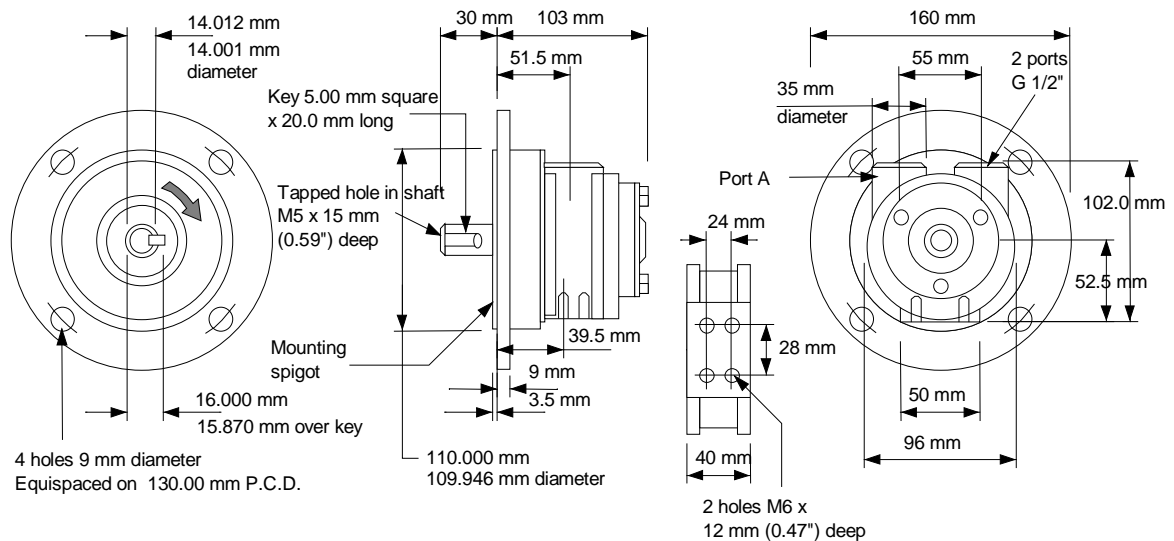
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	740-001	Body BSP	1	
02	740-003	Front Plate	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	749-915
04A-1	-	Gasket	1	749-915
04A-2	-	Gasket	1	749-915
04A-3	-	Gasket	1	749-915
05	740-911	Rotor Shaft Assy	1	
06	740-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	749-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09	740-023	Foot	1	
10	802-011	Screw	4	
11	802-001	Screw	3	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	749-915
14	806-024	Dowel	2	
15	807-027	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	749-915
18	-	O Ring	1	749-915
20	806-032	Dowel	2	
22	811-023	Key	1	
	749-915	V4 Seal Kit		
	820-024	Silencer 1/2 BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design





VS4C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

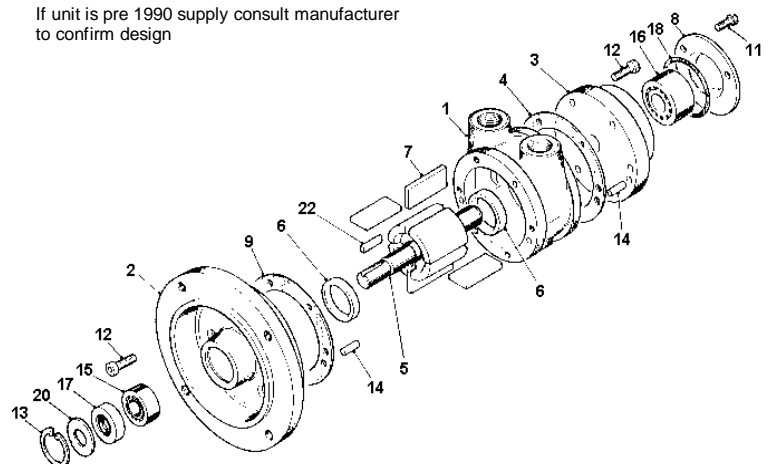
Max. Overhung Force on shaft 170 N (40 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 5.00 kg

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	740-101	Body BSP	1	
02	740-535	Front Plate D71	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	749-915
05	740-920	Rotor Shaft Assy	1	
06	740-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	749-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	749-915
09-2	-	Gasket	1	749-915
09-3	-	Gasket	1	749-915
11	802-001	Screw	3	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	749-915
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	749-915
18	-	O Ring	1	749-915
20	720-100	Seal Backing Ring	1	
22	811-027	Key	1	
	749-915	V4 Seal Kit		
	820-004	Silencer 1/2 BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design



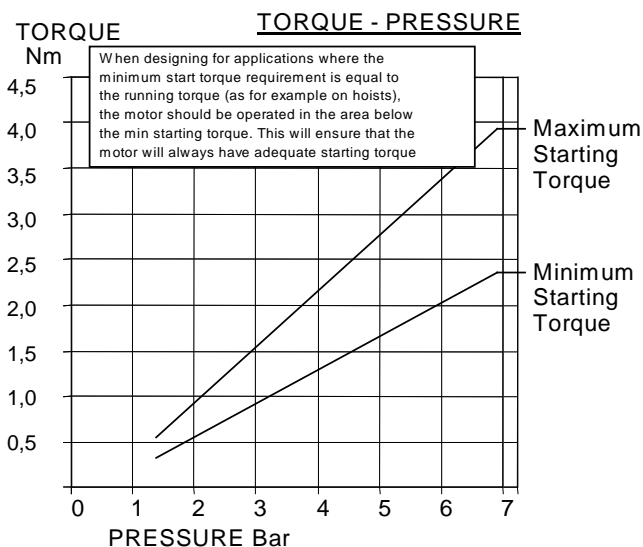
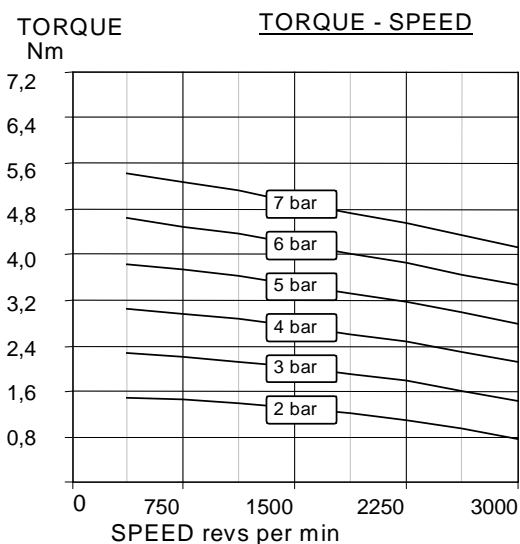


PERFORMANCES

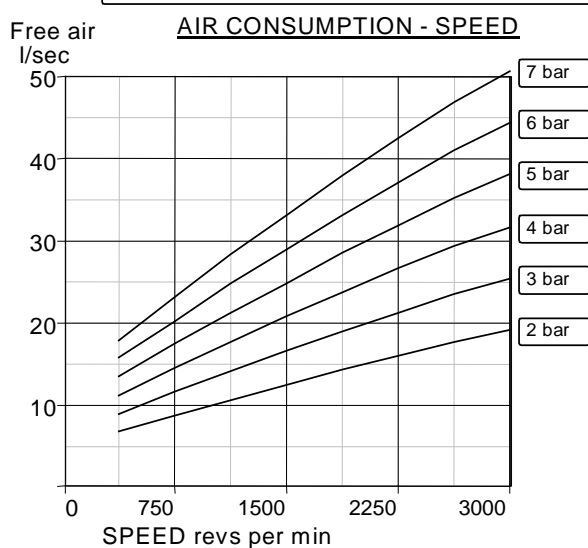
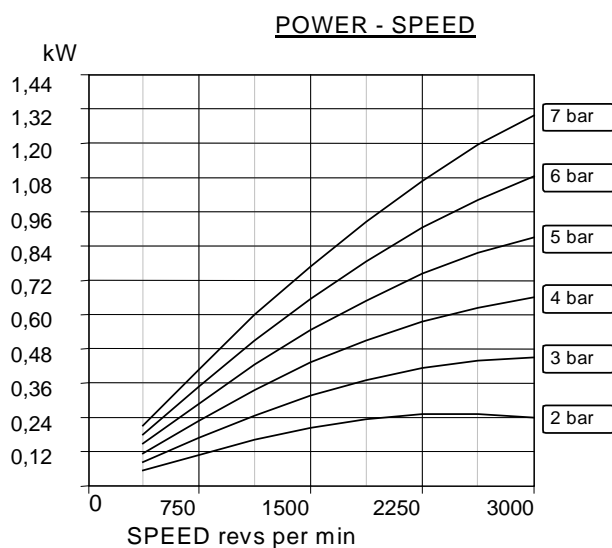
VA4C-NL

VA4J&X-NL

VS4C-NL



A pressure regulator should be used to control the air pressure to the motor, to limit the maximum output torque applied to the driven assembly.



Muffler supplied with motor.
Motor is reversible.

Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C

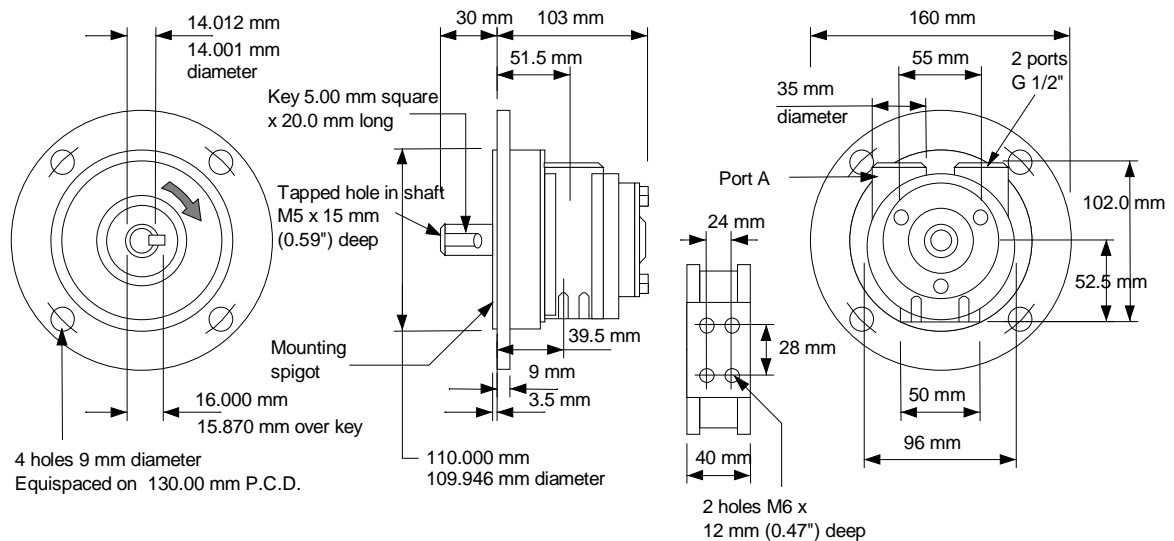
AIRLINE FILTRATION
Use 64 micron filtration or better.

Use dry air. Advised to use air with set dew point 20 degrees Celsius below ambient temperature.

Maximum continuous speed 3000 rpm



VA6C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

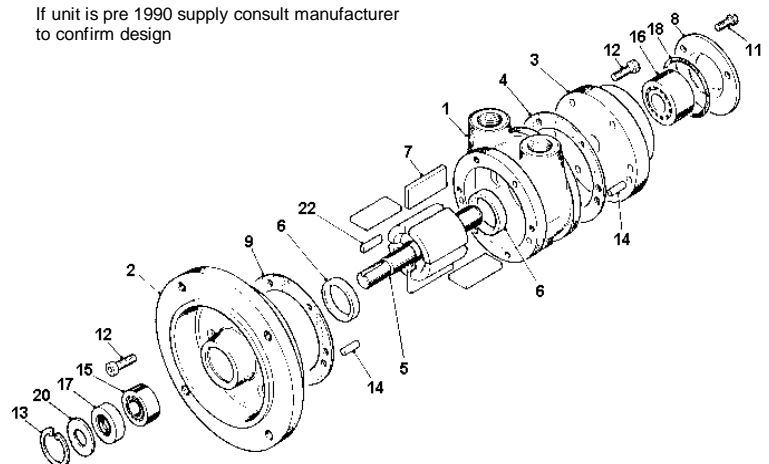
Max. Overhung Force on shaft 170 N (40 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 5.00 kg

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

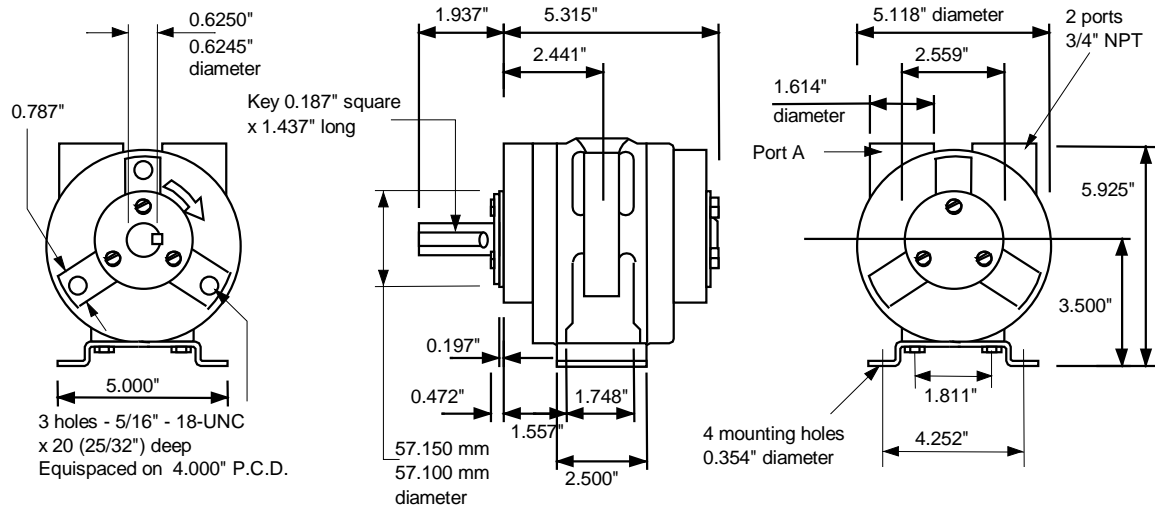
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	740-101	Body BSP	1	
02	740-535	Front Plate D71	1	
03	740-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	749-915
05	740-920	Rotor Shaft Assy	1	
06	740-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	749-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	749-915
09-2	-	Gasket	1	749-915
09-3	-	Gasket	1	749-915
11	802-001	Screw	3	
12	809-007	Cap Screw	12	
13	-	Circlip	1	749-915
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	749-915
18	-	O Ring	1	749-915
20	720-100	Seal Backing Ring	1	
22	811-027	Key	1	
	749-915	V4 Seal Kit		
	820-004	Silencer 1/2 BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer
to confirm design





VA6J&X-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

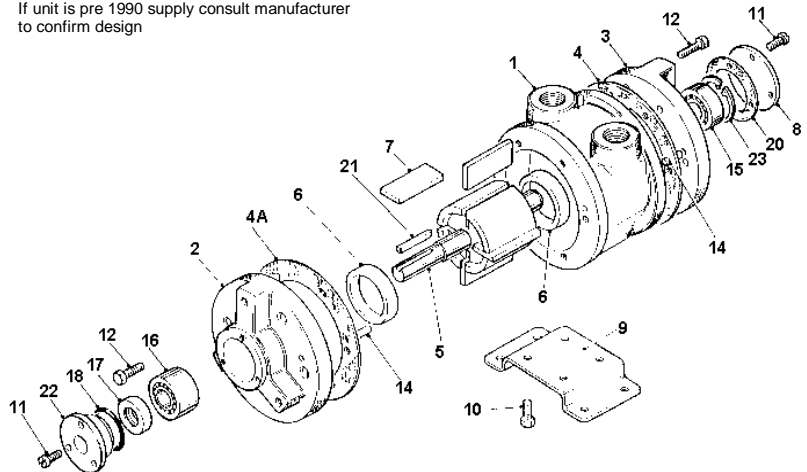
Max. Overhung Force on shaft 300 N (70 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 7.60 kg (16.75 lb.).

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

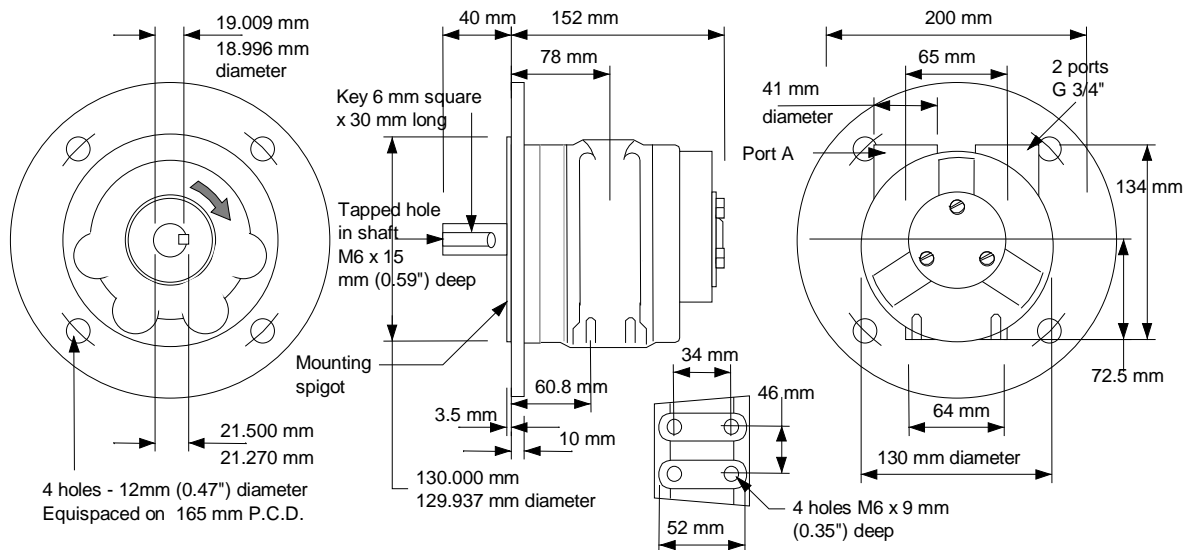
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	760-001	Body BSP	1	
02	760-003	Front Plate	1	
03	760-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	769-915
04A-1	-	Gasket	1	769-915
04A-2	-	Gasket	1	769-915
04A-3	-	Gasket	1	769-915
05	760-911	Rotor Shaft Assy	1	
06	760-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	769-915
08	760-008	Cover Plate	1	
09	760-023	Foot	1	
10	802-012	Screw	4	
11	805-006	Screw	6	
12	809-009	Cap Screw	12	
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-028	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	769-915
18	-	O Ring	1	769-915
20	-	Gasket	1	769-915
21	811-020	Key	1	
22	760-007	Seal Housing	1	
23	-	Circlip	1	769-915
	769-915	V6 Seal Kit		
	820-025	Silencer 3/4 BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design





VS6C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

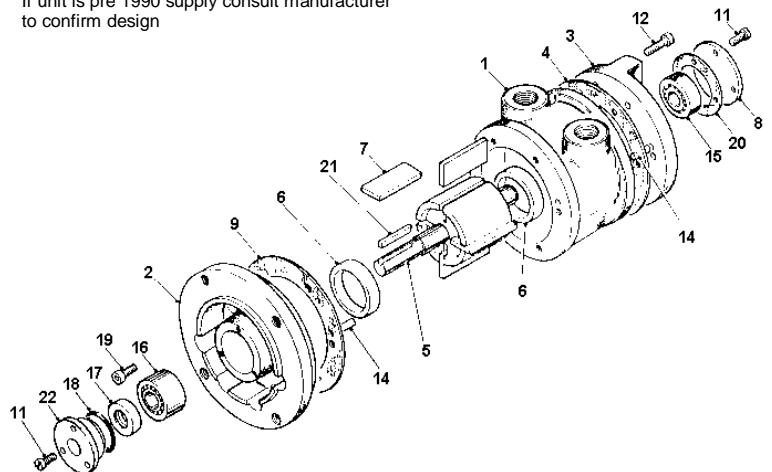
Max. Overhung Force on shaft 300 N (70 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 11.30 kg (24.91 lb.).

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	760-101	Body	1	
02	760-036	Front Plate D80	1	
03	760-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	769-915
05	760-921	Rotor Shaft Assy	1	
06	760-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	769-915
08	760-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	769-915
09-2	-	Gasket	1	769-915
09-3	-	Gasket	1	769-915
11	805-006	Screw	6	
12	809-009	Cap Screw	6	
14	806-024	Dowel	4	
15	807-025	Bearing	1	
16	807-026	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	769-915
18	-	O Ring	1	769-915
19	809-007	Cap screw	6	
20	-	Gasket	1	769-915
21	811-001	Key	1	
22	780-007	Seal Housing	1	
	769-915	V6 Seal Kit		
	820-005	Silencer 3/4 BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design



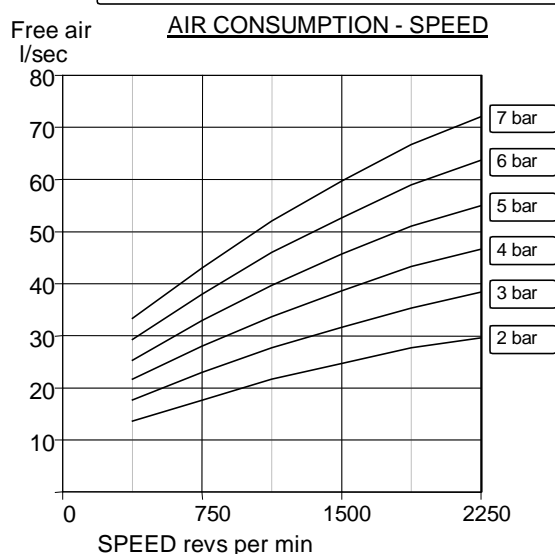
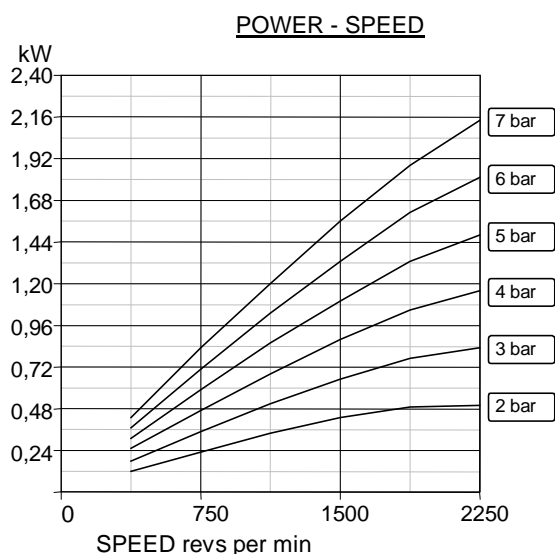
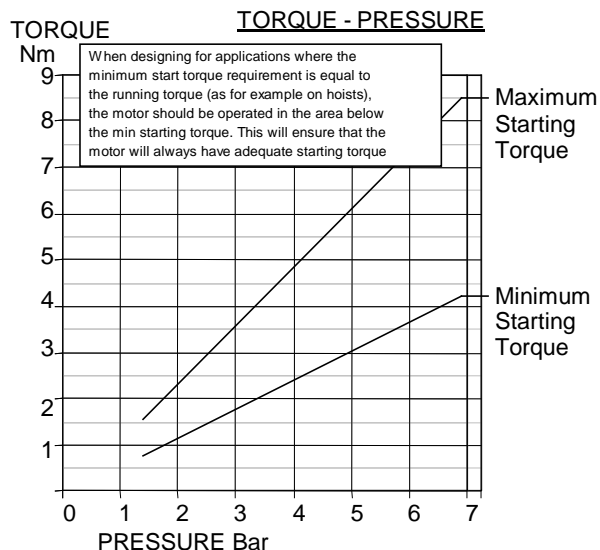
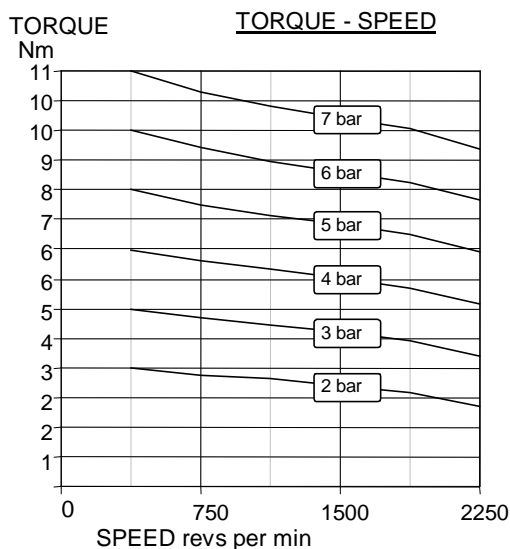


Performances

VA6C-NL

VA6J&X-NL

VS6C-NL



Muffler supplied with motor.

Motor is reversible.

Attitude: The motor can be operated in all positions.

Maximum temperature -20°C to +60°C

AIRLINE FILTRATION

Use 64 micron filtration or better.

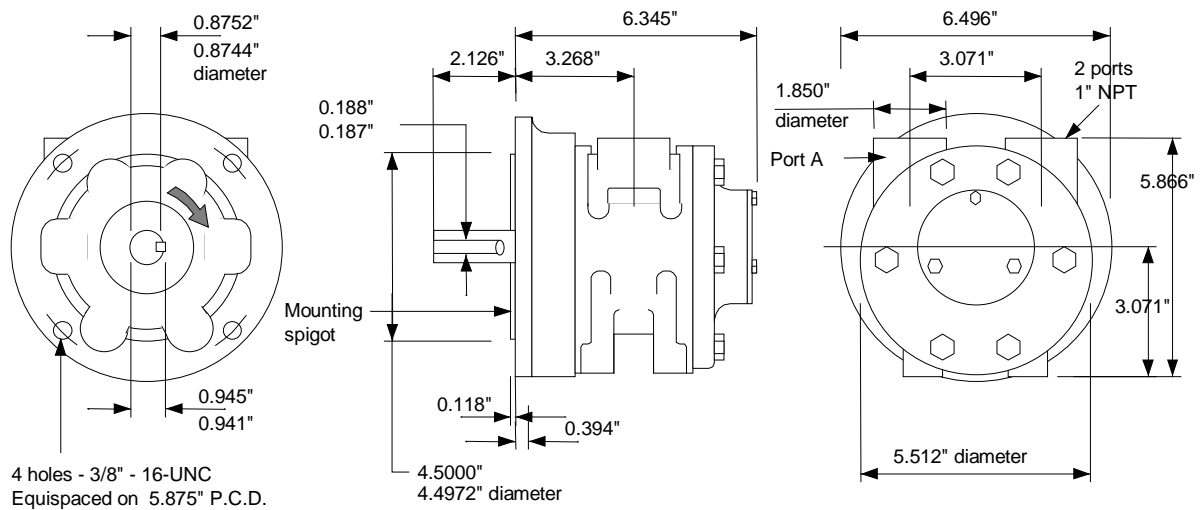
Use dry air. Advised to use air with set dew point 20 degrees

Celsius below ambient temperature

Maximum continuous speed 2250 rpm



VA8C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor

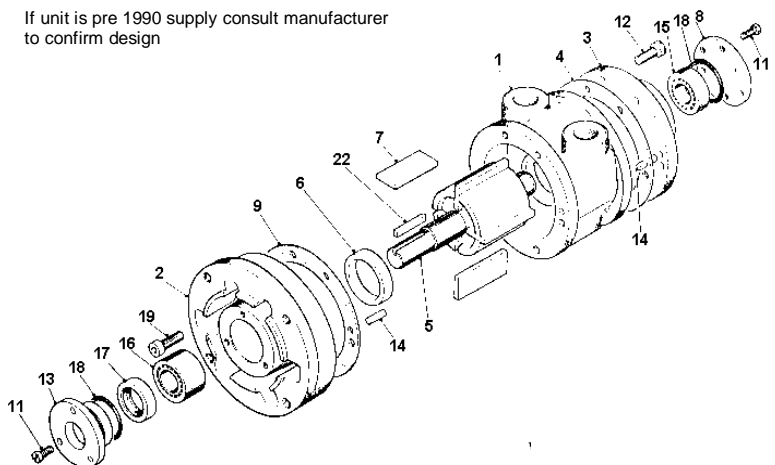
Max. Overhung Force on shaft 620 N (140 lbf.)
Axial loads should be kept to a minimum
Mass 11.80 kg (26.01 lb.)

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

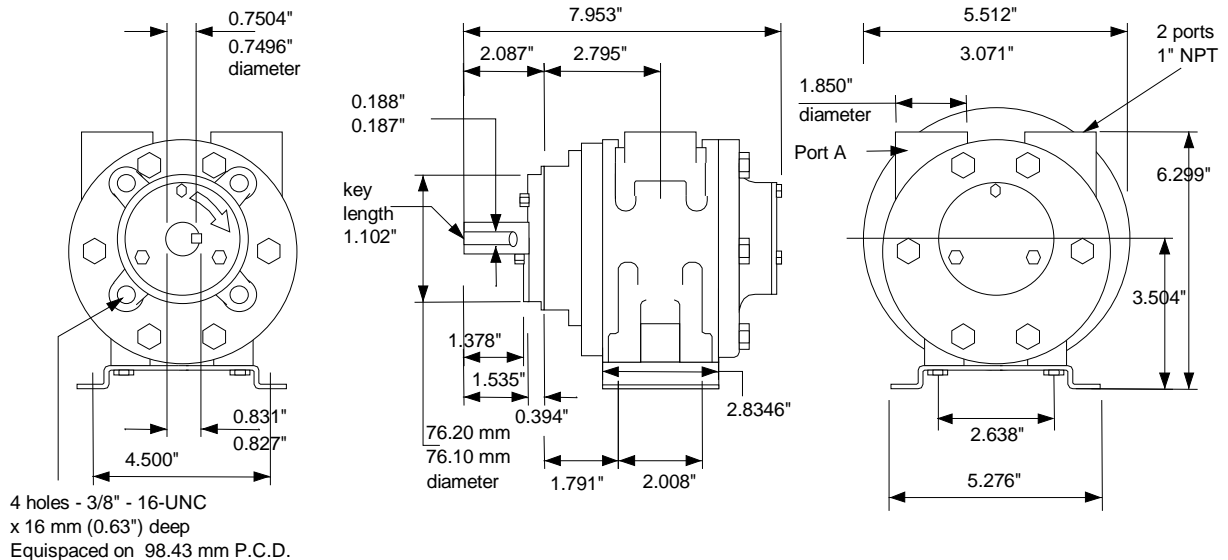
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	780-001	Body BSP	1	
02	780-018	Front Plate NEMA 145 TC	1	
03	780-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	789-915
05	780-910	Rotor Shaft Assy	1	
06	780-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	789-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	789-915
09-2	-	Gasket	1	789-915
09-3	-	Gasket	1	789-915
11	802-001	Screw	6	
12	802-032	Screw	6	
13	780-007	Seal Housing	1	
14	806-024	Dowel	4	
15	807-026	Bearing	1	
16	807-036	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	789-915
18	-	O Ring	2	789-915
19	809-030	Screw	6	
22	811-020	Key	1	
	789-915	V8 Seal Kit		
	820-026	Silencer 1\" BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design





VA8J&X-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor

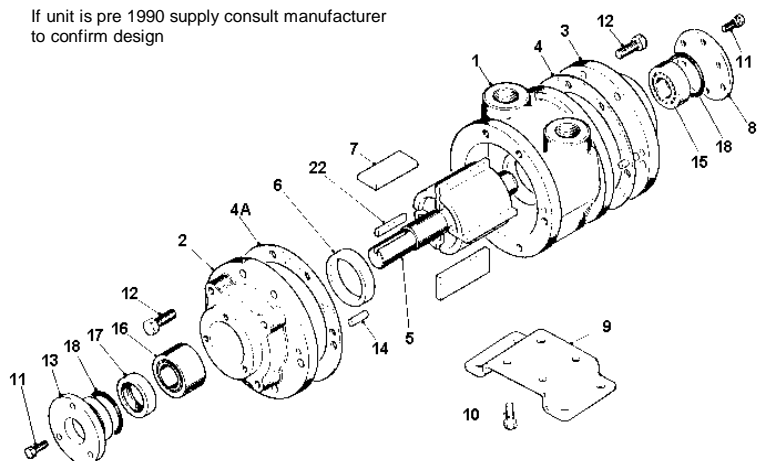
Max. Overhung Force on shaft 620 N (140 lbf.)
Axial loads should be kept to a minimum
Mass 11.10 kg (24.46 lb.)

Note: With air inlet at port 'A', shaft rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

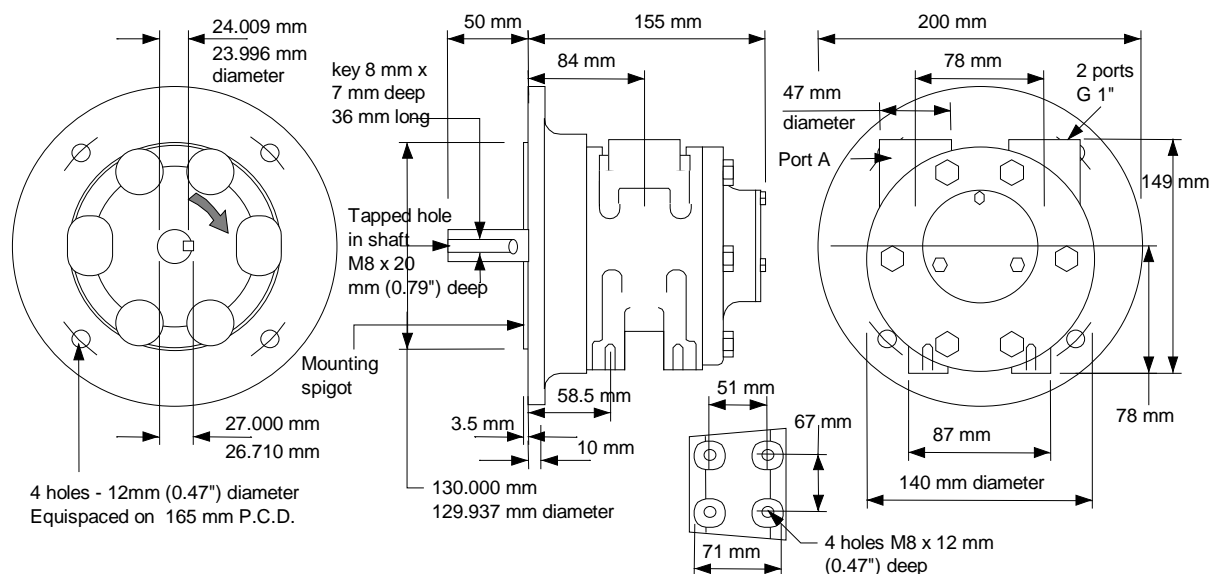
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	780-001	Body BSP	1	
02	780-003	Front Plate	1	
03	780-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	789-915
04A-1	-	Gasket	1	789-915
04A-2	-	Gasket	1	789-915
04A-3	-	Gasket	1	789-915
05	780-911	Rotor Shaft Assy	1	
06	780-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	789-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09	780-023	Foot	1	
10	809-026	Capscrew	4	
11	802-001	Screw	6	
12	802-032	Set Screw	12	
13	780-007	Seal Housing	1	
14	806-024	Dowel	4	
15	807-026	Bearing	1	
16	807-036	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	789-915
18	-	O Ring	2	789-915
22	811-021	Key	1	
	789-915	V8 Seal Kit		
	820-026	Silencer 1" BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design





VS8C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor

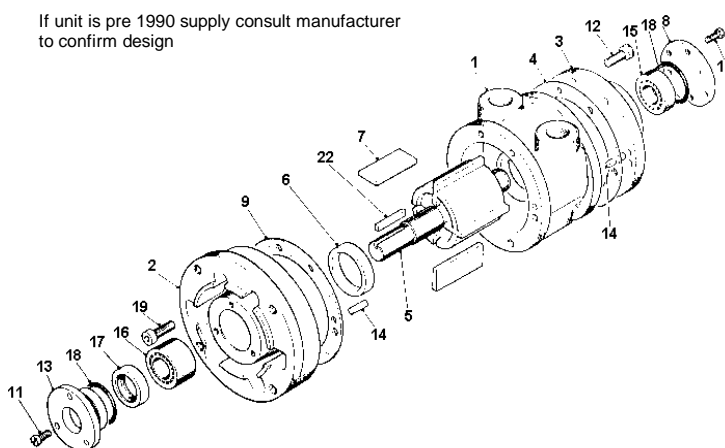
Max. Overhung Force on shaft 620 N (140 lbf.)
Axial loads should be kept to a minimum
Mass 12.20 kg (26.89 lb.)

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	780-101	Body BSP	1	
02	780-036	Front Plate D90	1	
03	780-002	End Plate	1	
04	-	Gasket	2	789-915
05	780-922	Rotor Shaft Assy	1	
06	780-006	Ejection Ring	2	
07	-	Blades	4	789-915
08	740-008	Cover Plate	1	
09-1	-	Gasket	1	789-915
09-2	-	Gasket	1	789-915
09-3	-	Gasket	1	789-915
11	802-001	Screw	6	
12	802-032	Screw	6	
13	780-007	Seal Housing	1	
14	806-024	Dowel	4	
15	807-026	Bearing	1	
16	807-036	Bearing	1	
17	-	Oil Seal	1	789-915
18	-	O Ring	2	789-915
19	809-030	Screw	6	
22	811-042	Key	1	
	789-915	V8 Seal Kit		
	820-006	Silencer 1" BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer
to confirm design



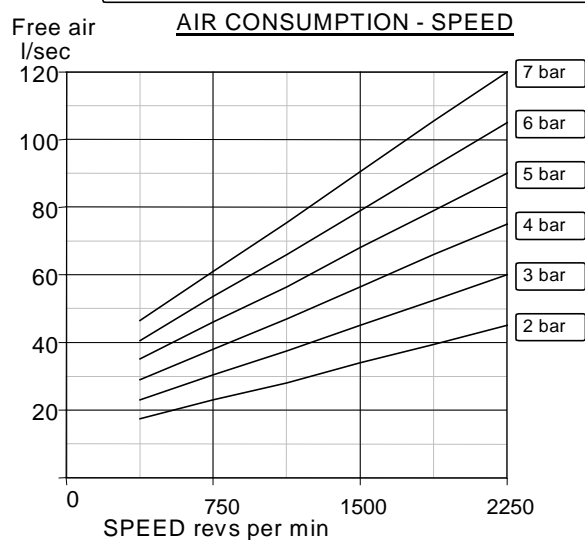
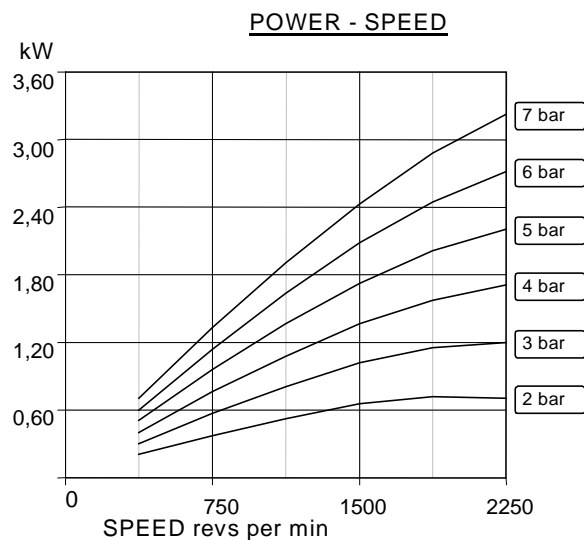
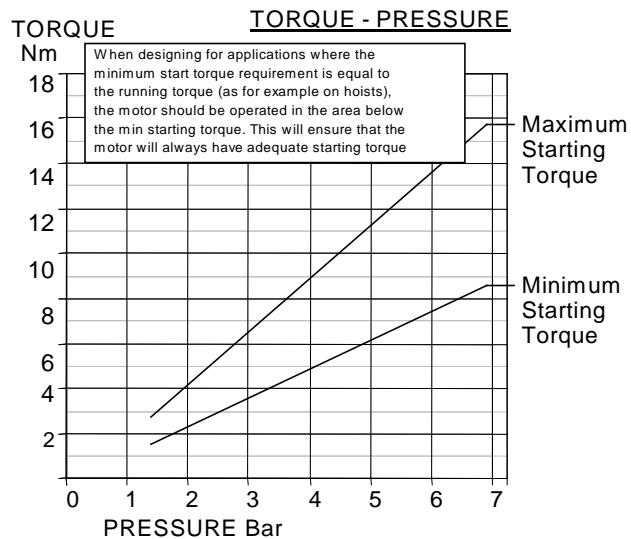
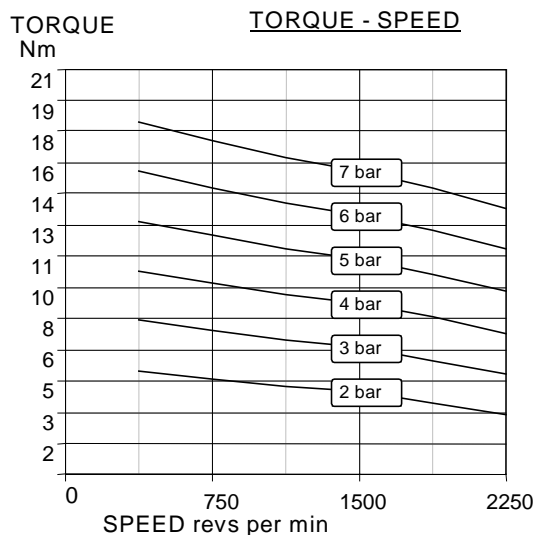


Performances

VA8C-NL

VA8J&X-NL

VS8C-NL



Muffler supplied with motor.
Motor is reversible.

Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C

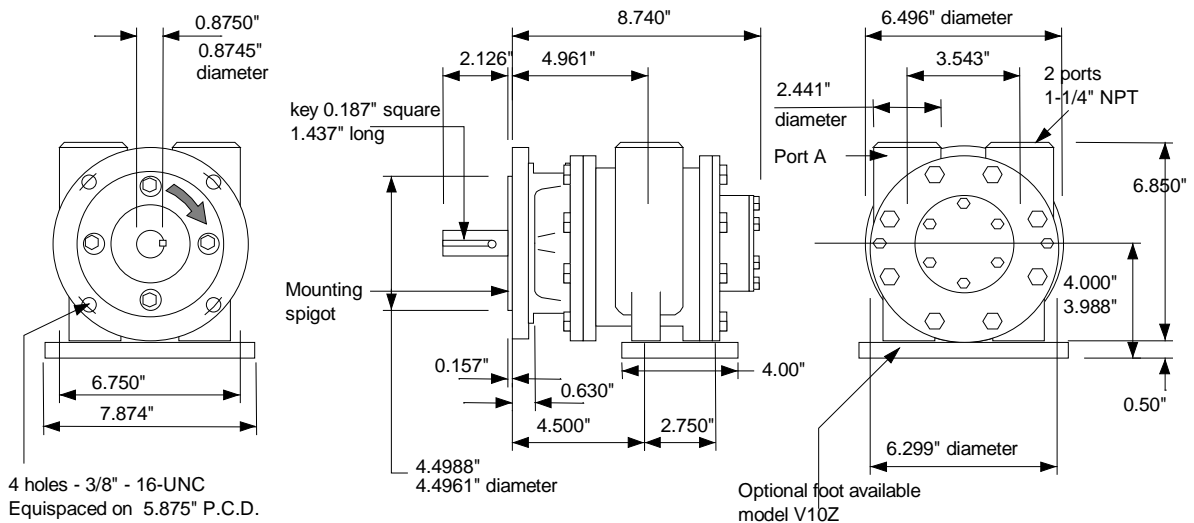
AIRLINE FILTRATION ON

Use 64 micron filtration or better.
Use dry air. Advised to use air with set dew point 20 degrees Celsius below ambient temperature.

Maximum continuous speed 2250 rpm



VA10C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

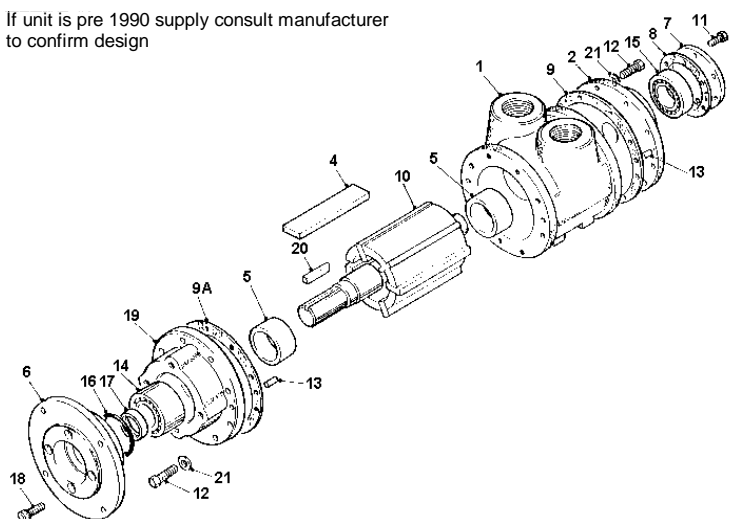
Max. Overhung Force on shaft 1750 N (400 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 24.00 kg (52.90 lb.).

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	790-001	Body NPT	1	
02	790-002	End Plate	1	
04	-	Blades	6	799-915
05	790-006	Ejection Ring	2	
06	790-018	Flange NEMA 145TC	1	
07	790-008	Cover Plate	1	
08	-	Gasket	1	799-915
09	-	Gasket	2	799-915
09A-1	-	Gasket	1	799-915
09A-2	-	Gasket	1	799-915
09A-3	-	Gasket	1	799-915
10	790-910	Rotor & Shaft Assy	1	
11	802-007	Screw	6	
12	802-033	Screw	16	
13	806-018	Dowel	4	
14	807-019	Bearing	1	
15	807-037	Bearing	1	
16	-	O Ring	1	799-915
17	-	Oil Seal	1	799-915
18	809-019	Cap Screw	4	
19	790-026	Front Cover SAE	1	
20	811-020	Key	1	
21	803-019	Washer	16	
	799-915	V10 Seal Kit		
	820-027	Silencer 1-1/4" BSP	1	

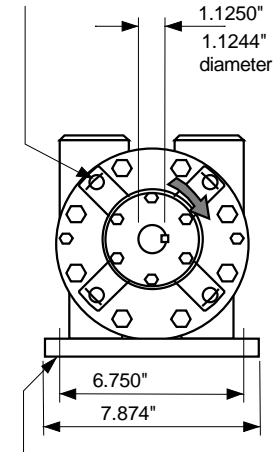
If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design



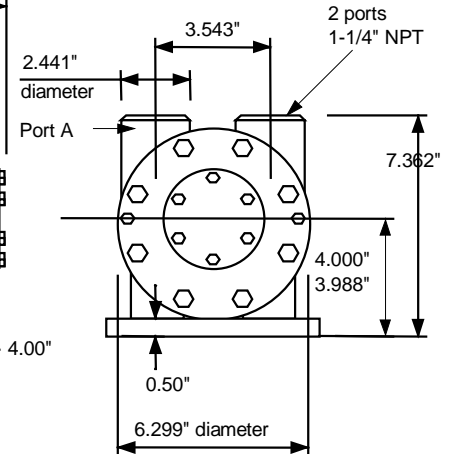
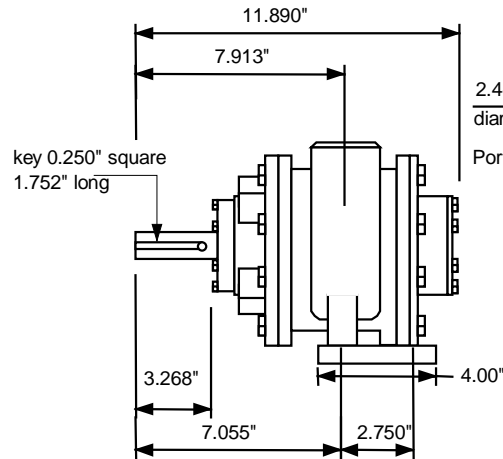


VA10J&X-NL Vane Air Motor

4 holes - 7/16" - 14-UNC
x 16 mm (0.63") deep
Equispaced on 98.370 mm P.C.D.



4 holes - 10.3 mm (0.406") diameter



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

Max. Overhung Force on shaft 1750 N (400 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.

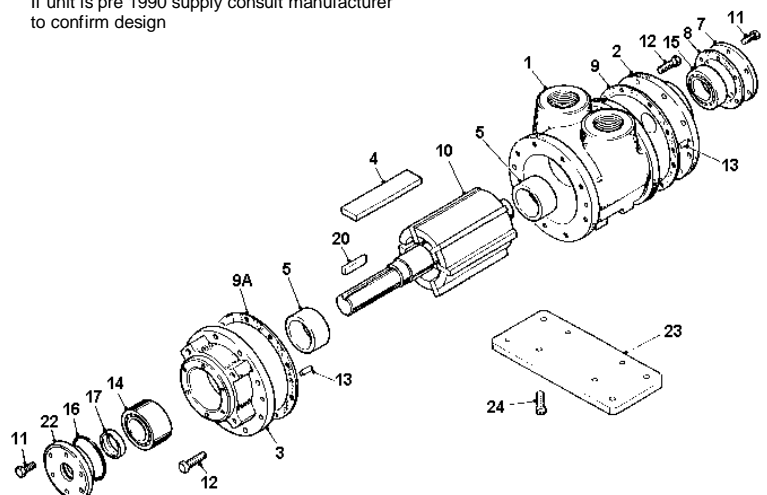
Mass 22.00 kg (48.49 lb.).

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

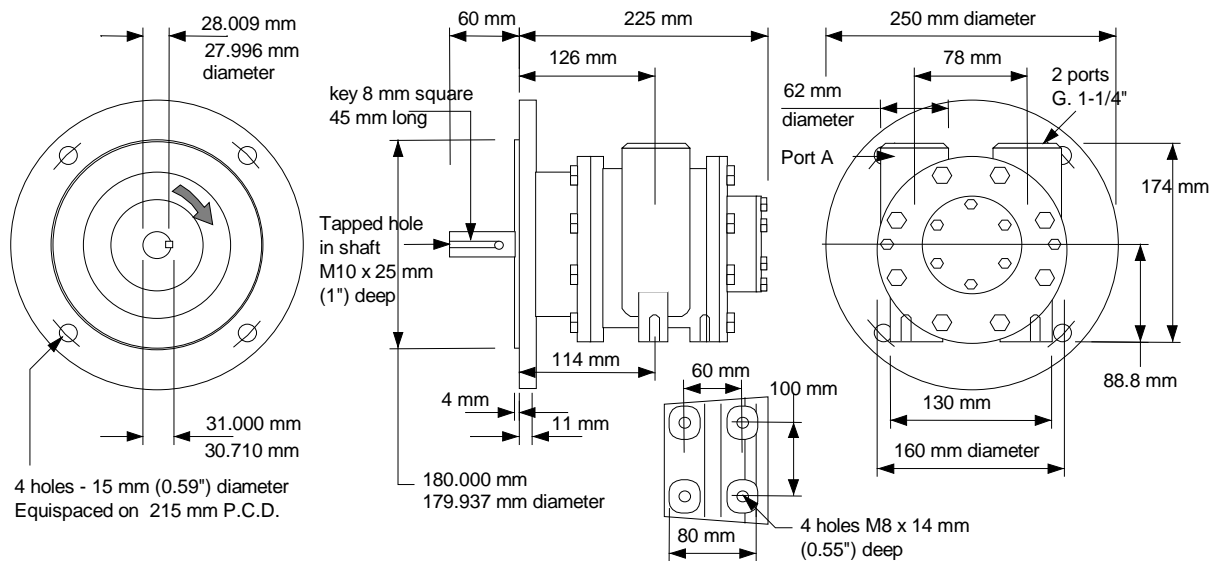
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	790-001	Body NPT	1	
02	790-002	End Plate	1	
03	790-003	Front Plate	1	
04	-	Blades	6	799-915
05	790-006	Ejection Ring	2	
07	790-008	Cover Plate	1	
08	-	Gasket	1	799-915
09	-	Gasket	2	799-915
09A-1	-	Gasket	2	799-915
09A-2	-	Gasket	2	799-915
09A-3	-	Gasket	2	799-915
10	790-911	Rotor & Shaft Assy	1	
11	802-007	Screw	12	
12	802-033	Screw	16	
13	806-018	Dowel	4	
14	807-037	Bearing	1	
15	807-019	Bearing	1	
16	-	O Ring	1	799-915
17	-	Oil Seal	1	799-915
20	811-024	Key	1	
21	803-019	Washer	16	
22	790-007	Seal Housing	1	
23	790-015	Base Plate	1	
24	809-008	Capscrew	4	
	799-915	V10 Seal Kit		
	820-027	Silencer 1-1/4" BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer
to confirm design





VS10C-NL Vane Air Motor



Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C
Muffler supplied with motor.

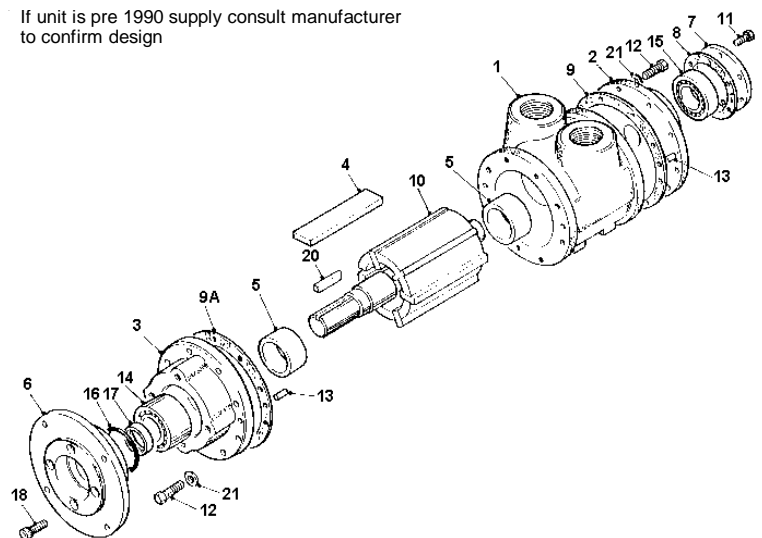
Max. Overhung Force on shaft 1750 N (400 lbf.).
Axial loads should be kept to a minimum.
Mass 27.00 kg (59.51 lb.).

Note: With air inlet at port 'A',
rotation is clockwise looking on shaft.
For opposite rotation reverse ports.

Exploded view with spare parts list

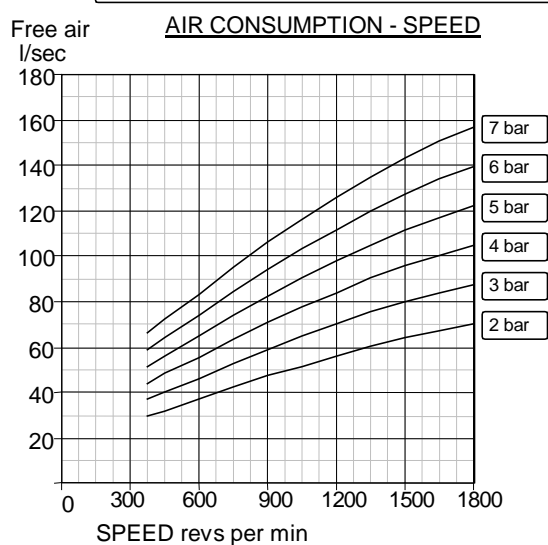
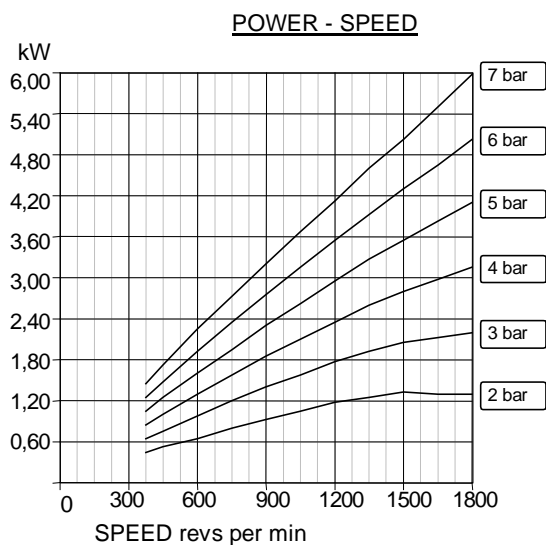
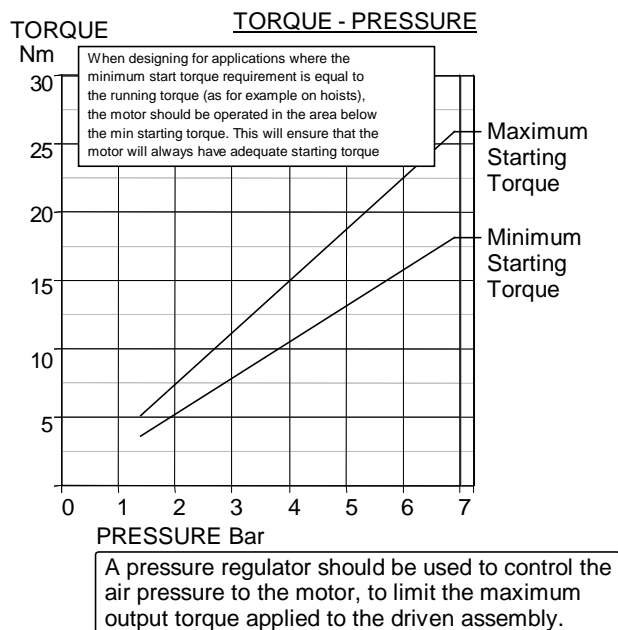
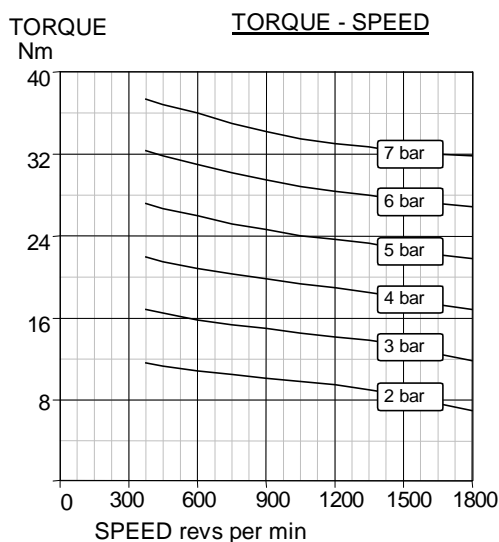
Item	Part No.	Description	Qty	Kit No.
01	790-101	Body BSP	1	
02	790-002	End Plate	1	
03	790-026	Front Cover	1	
04	-	Blades	6	799-915
05	790-006	Ejection Ring	2	
06	790-037	Flange D100	1	
07	790-008	Cover Plate	1	
08	-	Gasket	1	799-915
09	-	Gasket	2	799-915
09A-1	-	Gasket	1	799-915
09A-2	-	Gasket	1	799-915
09A-3	-	Gasket	1	799-915
10	790-923	Rotor & Shaft Assy	1	
11	802-007	Screw	6	
12	802-033	Screw	16	
13	806-018	Dowel	4	
14	807-037	Bearing	1	
15	807-019	Bearing	1	
16	-	O Ring	1	799-915
17	-	Oil Seal	1	799-915
18	809-019	Cap Screw	1	
20	811-033	Key	1	
21	803-019	Washer	1	
	799-915	V10 Seal Kit		
	820-007	Silencer 1-1/4\" BSP	1	

If unit is pre 1990 supply consult manufacturer to confirm design





Performances VA10C-NL VA10J&X-NL VS10C-NL



Muffler supplied with motor.
Motor is reversible.

Attitude: The motor can be operated in all positions.
Maximum temperature -20°C to +60°C

AIRLINE FILTRATION

Use 64 micron filtration or better.
Use dry air. Advised to use air with set dew point 20 degrees Celsius below ambient temperature.

Maximum continuous speed 1800 rpm

Motores neumáticos Atlas Copco



Sustainable Productivity

Atlas Copco

Atlas Copco – motores neumáticos

- A la cabeza de la industria en desarrollo e innovación.
- Una extensa gama de motores neumáticos estándar.
- Un proveedor líder de motores neumáticos fabricados de acuerdo con los requisitos de los clientes.
- Entrega puntual de los pedidos, conforme a los programas de los clientes.
- Una red de servicio de ámbito mundial.

Motores neumáticos Atlas Copco – la elección natural para los ingenieros de diseño en la industria de hoy y de mañana.

Características de los motores neumáticos

- Los motores neumáticos son compactos y ligeros. Un motor neumático pesa sólo la cuarta parte de un motor eléctrico de potencia equivalente, y ocupa sólo una sexta parte del espacio. Los motores neumáticos desarrollan mucha más potencia en relación al tamaño y peso que la mayoría de los otros tipos de motor.
- Los motores neumáticos se pueden ahogar indefinidamente sin que se recalienten ni experimenten ningún otro daño. Se pueden arrancar y parar repetidamente de forma ilimitada.
- El par, la velocidad y el sentido de rotación se pueden cambiar fácilmente usando unos sencillos métodos de control.
- La potencia se ajusta de forma natural para adaptarse a la carga aplicada.
- Controlables en una amplia gama de velocidades.
- No se ven afectados prácticamente por ambientes hostiles.



Arranque suave para minimizar las cargas de impacto en los componentes de transmisión.

Nuestros motores neumáticos están disponibles en versiones certificadas a prueba de explosión, en cumplimiento con la Directiva ATEX de la Unión Europea sobre equipos para ambientes potencialmente explosivos.





Información adicional sobre los motores neumáticos Atlas Copco



¡La selección del motor adecuado no ha sido nunca más fácil!

Basta con introducir el punto de trabajo requerido para la aplicación y se seleccionará automáticamente el motor más adecuado. Para la selección puede usar o bien la herramienta de selección que hay en la página web de Atlas Copco.

Programa de selección de motores neumáticos, designación www.atlascopco.com/airmotors

La guía de bolsillo está destinada a los que quieren saber más sobre los motores neumáticos. En esta guía encontrará información sobre el funcionamiento, diseño, selección e instalación de los motores. Use la designación 9833 9067 01.

Visite www.atlascopco.com/airmotors, acceso 24 horas



Visite nuestra página web y consulte nuestro catálogo online. Encontrará una completa información técnica así como detalles de accesorios, piezas de repuesto y planos dimensionales. También se puede suscribir a nuestras noticias.



Índice

- **Introducción del motor neumático 6**
- **Métodos para modificar la potencia del motor.. 7**
 - Estrangulación
 - Regulación de la presión
- **Utilización del catálogo..... 7**
 - Datos, especificación y curvas de rendimiento de los motores
 - Interpretación de las curvas de rendimiento
 - Curvas
 - Instalación
 - Selección del motor
- **Introducción de los motores neumáticos y engranajes Atlas Copco..... 8**

- **Introducción de los motores de aletas LZB..... 10**
 - Carga sobre el eje
 - Montaje
 - Conexión
 - Dimensiones de manguera
- **Motores de aletas LZB: datos, especificación y curvas de rendimiento..... 14**
 - LZB 14..... 14
 - LZB 14R..... 16
 - LZB 22..... 18
 - LZB 22R..... 20
 - LZB 22LR..... 21
 - LZB 33..... 22
 - LZB 34R..... 24
 - LZB 33LR, LZB 34R LR..... 25
 - LZB 33 alto par..... 26
 - LZB 33/34R con freno..... 28
 - LZB 42..... 30
 - LZB 46..... 34
 - LZB 54..... 38
 - LZB 66..... 42
 - LZB 77..... 44
- **Accessories for LZB motors 46**

- **Motores de aletas LZL, introducción..... 50**
 - Carga sobre el eje
 - Montaje
 - Conexión
 - Dimensiones de manguera
- **Motores de aletas LZL: datos, especificación y curvas de rendimiento..... 52**
 - Motores de potencia LZL
 - Motores exentos de lubricación LZL
 - Motores de acero inoxidable LZL
- **Motores de aletas LZL combinados con reductoras de velocidad 56**
 - Reductoras de engranajes helicoidales, tipo BG
 - Carga sobre el eje
 - Cálculo de las dimensiones de piñón o rueda dentada
 - Velocidad de funcionamiento
 - Montaje
 - Temperatura
 - Posición de montaje / procedimiento de pedido
- **Motores neumáticos LZL: con reductoras de engranajes helicoidales, datos, especificación y curvas de rendimiento..... 58**
 - LZL 05..... 58
 - LZL 15..... 60
 - LZL 25..... 62
 - LZL 35..... 64
- **Accesorios para motores LZL 68**

- **Selección del motor 70**
 - El punto de trabajo
 - Guía de selección de los motores neumáticos Atlas Copco
 - Par de arranque y par de ahogo
 - Aceleración de una carga hasta una determinada velocidad
 - Carga sobre el eje
 - Silenciamiento
 - Temperatura
 - Ambientes adversos
 - Programa de selección de motores neumáticos Atlas Copco

- **Instalación de un motor neumático 72**
 - Conectores de manguera recomendados
 - Preparación del aire
 - Lubricación
 - Válvulas de control para motores neumáticos
 - Ejemplos de instalación

Introducción del motor neumático

El motor neumático es una de las unidades de potencia más robustas y versátiles de que dispone el ingeniero de diseño. Es fácil de controlar en una amplia gama de velocidades y produce el par máximo cuando normalmente más se necesita – en el arranque.

El rendimiento de un motor neumático depende de la presión de aire en la entrada. A una presión de entrada constante, los motores neumáticos sin regulador de velocidad muestran una relación lineal característica de par/velocidad. Figura 1.

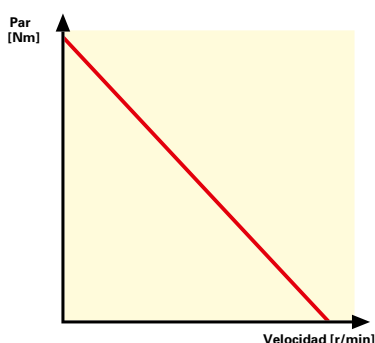


Figura 1

Sin embargo, regulando sencillamente el suministro de aire mediante las técnicas de estrangulación o regulación de la presión, se puede modificar fácilmente la potencia de un motor neumático.

La velocidad en vacío y el par se pueden regular hasta un 50% para el motor neumático LZB. La velocidad en vacío para un LZL se puede regular hasta un 10%, y el par hasta un 20%. Las zonas sombreadas de la figura 2 ilustran esta característica.

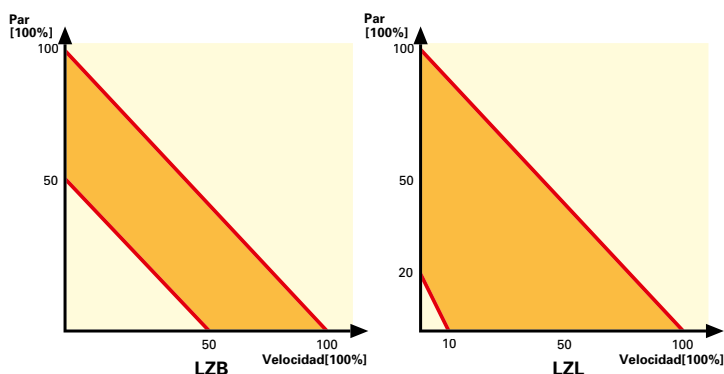


Figura 2

Hay que tener en cuenta que todos los motores neumáticos de aletas producen un par de arranque variable, debido a la posición de las aletas en el motor cuando éste arranca. Esta variación es diferente para cada tipo de motor y se debe comprobar caso por caso.

La potencia que produce un motor neumático es el producto del par y la velocidad. Todos los motores neumáticos sin regulador de velocidad producen la misma curva de potencia característica, teniendo lugar la potencia máxima en torno al 50% de la velocidad en vacío. El par producido en este punto se suele denominar "par a máxima potencia."

La figura 3 ilustra las curvas de rendimiento de un motor neumático sin regulador de velocidad función una presión de aire constante.

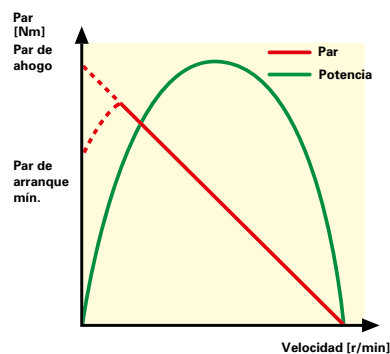


Figura 3

El uso de engranajes

Los motores neumáticos funcionan a una elevada velocidad y, aunque se pueden controlar en una amplia gama de velocidades, las características de potencia no son siempre adecuadas para la aplicación. Para obtener la potencia requerida, se puede seleccionar un engranaje apropiado. La figura 4 ilustra la posibilidad de cambiar la potencia utilizando un engranaje.

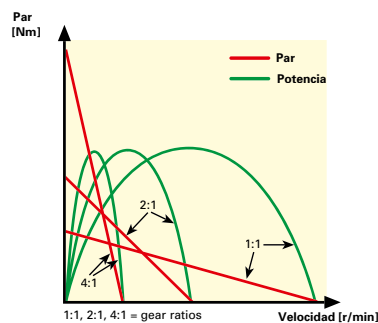


Figura 4

Los engranajes planetarios y helicoidales utilizados por Atlas Copco tienen un elevado nivel de eficiencia, prácticamente del 100%. La potencia también permanece virtualmente sin cambiar cuando se utilizan engranajes.

Métodos para modificar la potencia del motor

Estrangulación

Normalmente se instala un restrictor en la manguera de aspiración del motor, aunque también se puede instalar en una manguera de escape. Cuando se desea mantener un par de arranque alto pero reducir la velocidad de funcionamiento, la estrangulación es el mejor método para modificar la potencia del motor, Figura 5.

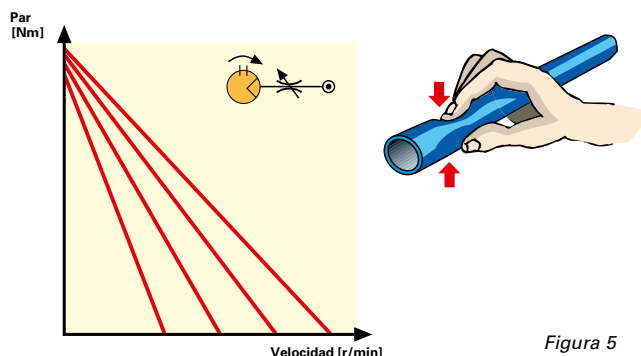


Figura 5

Regulación de la presión

Cuando se utiliza un regulador de presión, éste va casi siempre instalado en la manguera de entrada del motor. La regulación de la presión es ideal cuando se debe controlar el par de ahogo y no es tan importante un par de arranque alto, Figura 6.

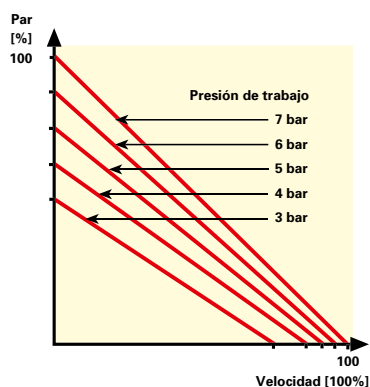


Figura 6

Utilización del catálogo

Datos, especificación y curvas de rendimiento de los motores

Para cada combinación de motor/engranaje Atlas Copco, este catálogo ofrece la siguiente información.

1. Datos tabulares – Resumen de los principales parámetros de rendimiento.
2. Planos de dimensiones.
3. Curvas de rendimiento.

Notas sobre los datos de rendimiento

Los datos de rendimiento indicados en este catálogo son válidos para una presión de suministro de aire de 6,3 bar (91 psi) manométrica. Los valores de consumo de aire son para un suministro de aire libre (es decir, el volumen que ocuparía el aire consumido si permitiésemos que se expandiera a la presión atmosférica).

El sentido de giro de un motor se indica siempre tal como se ve desde su parte posterior. La figura 7 ilustra la rotación en sentido horario.

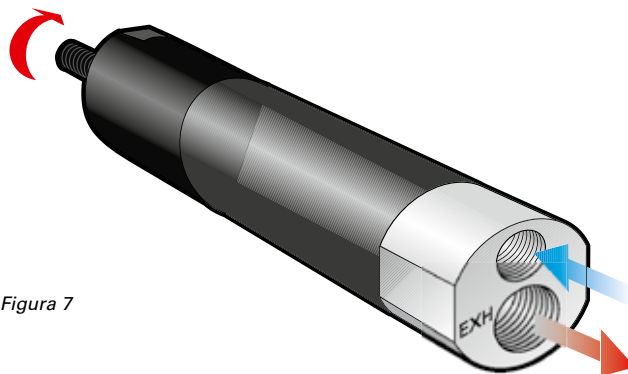
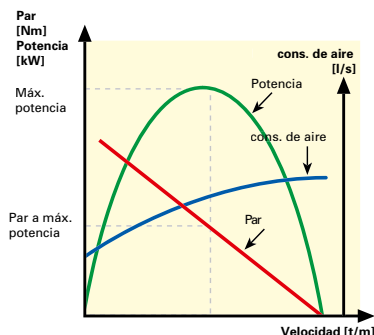


Figura 7

Interpretación de las curvas de rendimiento

La potencia de un motor neumático se aprecia claramente en sus curvas de rendimiento, Figura 8. Para cada motor/engranaje, se muestra la potencia, el par y el consumo de aire en función de la velocidad.

Los diagramas mostrados son válidos para una presión de entrada de 6.3 bar. Para calcular el rendimiento a otras presiones, consulte la página 70 de este catálogo.



Nota. El par de arranque producido por un motor neumático es variable y depende de la posición de las aletas. Estos diagramas no indican el par de arranque, el cual se puede obtener en las tablas de datos, donde se muestra el valor mínimo.

Figura 8

Selección del motor

Las recomendaciones para la selección del motor se ofrecen en la página 70 de este catálogo – Selección del motor.

Instalación

Las recomendaciones generales de instalación se dan en la página 72. Los detalles específicos de un motor se muestran en la sección que corresponde a ese tipo de motor.

Introducción de los motores y engranajes Atlas Copco



Motores de aletas LZB – 0.1 kW a 1.2 kW

Los motores de aletas Atlas Copco del tipo LZB tienen un diseño compacto, son ligeros y están disponibles con un gran número de relaciones de engrane, para acomodarse a los distintos requisitos de velocidad y par. Son particularmente adecuados para integrar en máquinas de mano así como en diferentes tipos de equipos industriales.

Engranajes planetarios

Los engranajes planetarios Atlas Copco resultan particularmente adecuados para usar con los motores de aletas LZB. Los componentes del engranaje y del motor se pueden alojar en el interior de una carcasa extremadamente compacta, proporcionando una alta capacidad de par para su tamaño, Figura 9.

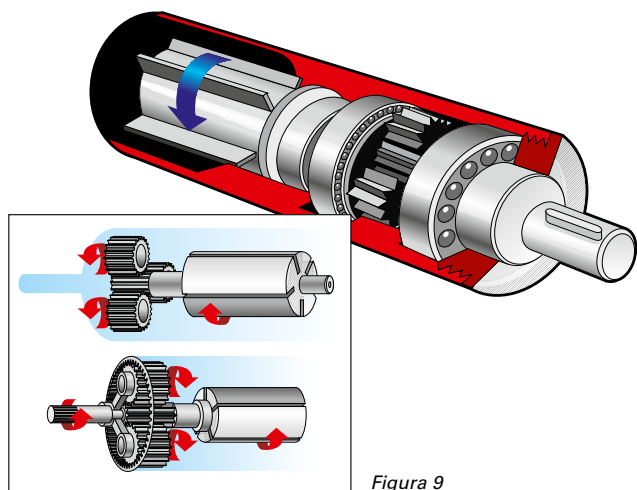


Figura 9



Motores neumáticos de acero inoxidable

Los motores de acero inoxidable Atlas Copco amplían el campo de aplicaciones en ambientes corrosivos. Estos ambientes se pueden dar en las industrias de elaboración de alimentos, donde se emplean detergentes corrosivos, o en la industria química, donde la atmósfera es por naturaleza corrosiva.

Los motores de acero inoxidable Atlas Copco tienen un diseño "limpio". Sus superficies lisas son cilíndricas, sin alvéolos donde se pueda acumular la suciedad, siendo muy fáciles de limpiar.

Estos motores tienen retenes dobles de Vitón en el extremo del eje para impedir que penetre agua en los engranajes.

La grasa del motor cumple con NSF H1 y FDA 21CFR 178.3570.

A prueba de explosión



Nuestros motores neumáticos están disponibles en versiones certificadas a prueba de explosión, en cumplimiento con la Directiva ATEX de la Unión Europea sobre equipos para ambientes potencialmente explosivos.

Los motores neumáticos con certificación EX son ideales en ambientes peligrosos, donde chispas o altas temperaturas externas podrían inflamar gases explosivos, vapor o polvo.

Motores neumáticos sin lubricación

Los motores neumáticos Atlas Copco sin lubricación están equipados con aletas de bajo rozamiento, rodamientos sellados y placas de cilindro ventiladas. Al no liberar aceite en el aire, son una solución viable para procesos sensibles y ambientes higiénicos donde la contaminación de aceite sería en el mejor de los casos un problema y, en el peor, una catástrofe.



LZB 33 – motores neumáticos de alto par y baja velocidad

Para conseguir unos elevados pares, generalmente se necesitan motores de gran tamaño, con un alto consumo de aire. Los motores neumáticos de alto par/baja velocidad LZB 33 están basados en la combinación de LZB 33, el caballo de batalla del programa de motores neumáticos Atlas Copco, y los engranajes que se utilizan en los motores grandes LZB 42-54. El resultado es un conjunto compacto de motor/engranaje. Los engranajes están dimensionados para resistir la carga a pleno par de ahogo indefinidamente. Los motores neumáticos de baja velocidad de otras marcas tienen que limitar, en muchos casos, sus pares de salida para evitar la rotura del engranaje.



LZB 22LR y 33LR – motores neumáticos de baja velocidad

Cuando se precisa solamente una baja velocidad, los motores LR ofrecen una solución completa y barata comparada con los motores neumáticos LZB 33 de alto par.



Motores con freno

Los motores de aletas más generalizados, los LZB 33, están disponibles con freno de estacionamiento. Este freno está situado entre el motor y el engranaje. Se trata de un freno de disco activado por resorte cuando el motor no está funcionando. Cuando el motor arranca, el freno se libera por un pistón neumático integrado. El freno se utiliza en los casos en que es importante que el eje de salida no gire cuando el motor no esté funcionando y se aplique un par sobre el eje.



LZL Motores de aletas – 1,3 kW a 6,5 kW

Los motores de aletas Atlas Copco del tipo LZL han sido diseñados para ofrecer un excelente rendimiento de par y baja velocidad. Estos motores de uso general son potentes, robustos y duraderos, Figura 10.

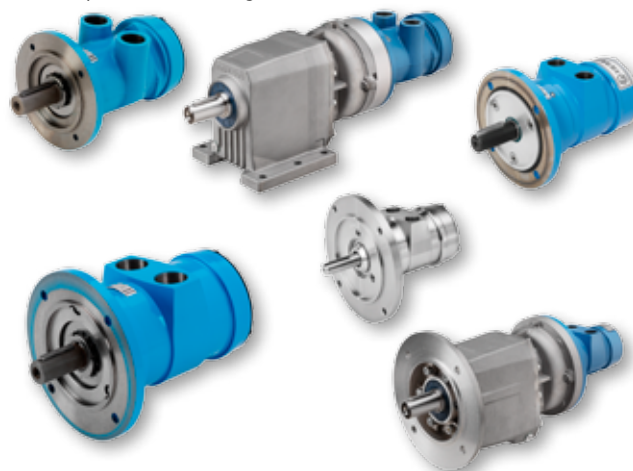


Figura 10

Reductor de engranajes helicoidales

Las reductoras de engranajes helicoidales Atlas Copco se instalan normalmente en los motores de aletas del tipo LZL. Las unidades estándar son muy eficientes, proporcionando unas gamas de velocidades desde 500 r/min a sólo 15 r/min a unos pares de hasta 4500 Nm. La reductora de engranajes está acoplada al motor con una brida y los ejes están unidos con un acoplamiento flexible, Figura 11.

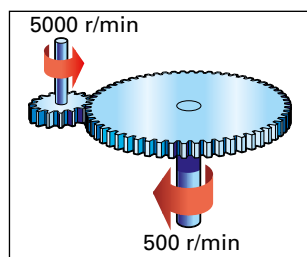
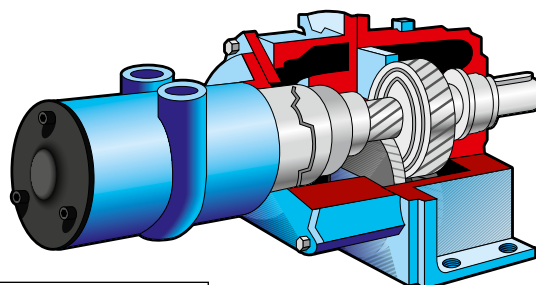


Figura 11

A:	Rotación en sentido horario
AR:	Reversible
AV:	Rotación en sentido antihorario
L:	Sin lubricación
LB:	Con módulo de freno
LR:	Baja velocidad
R:	Acero inoxidable
RL:	Acero inoxidable, sin lubricación
RLB:	Acero inoxidable, con módulo de freno
RLR:	Acero inoxidable, baja velocidad

La tabla 1 indica lo que significan las letras de la denominación del motor.

Tabla 1





LZB

Motores de aletas LZB

Introducción

Los motores de aletas LZB están diseñados para proporcionar un alto rendimiento y un elevado nivel de fiabilidad. En general, se caracterizan por su gran potencia y pequeño tamaño, Figura 12.



Figura 12

Se ha seleccionado un diseño de motor largo y delgado. Esto ofrece muchas ventajas, por ejemplo una alta relación potencia/volumen, un bajo consumo de aire y una larga duración de las aletas. Todos los motores utilizan cinco aletas, que se suministran con empuje neumático radial de las mismas, para asegurar un excelente arranque y rendimiento a baja velocidad. Se utilizan engranajes planetarios multi-etapa para satisfacer los requisitos de par y velocidad de la aplicación, ofreciendo una gran eficiencia con unas dimensiones compactas.

Carga sobre el eje

Las cargas máximas permisibles sobre el eje de salida de un determinado motor se ilustran en la Figura 14. El correspondiente código de curvas de carga para un motor se indica en las tablas de datos para cada designación específica, bajo la columna "Código de carga sobre el eje". Estos valores han sido calculados para unas vidas de eje y rodamiento de 10 millones de giros. Para conseguir una vida de servicio de 100 millones de giros, el factor de carga debe reducirse a la mitad.

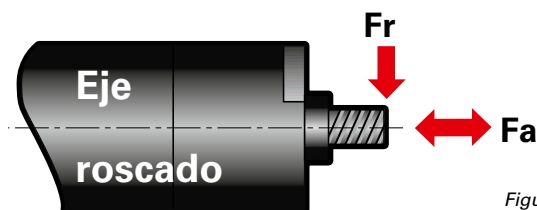


Figura 13

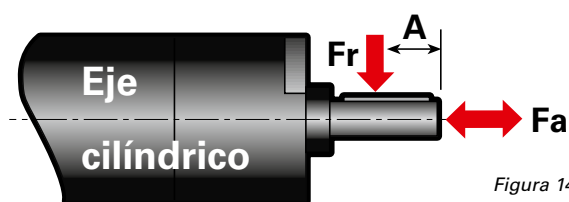
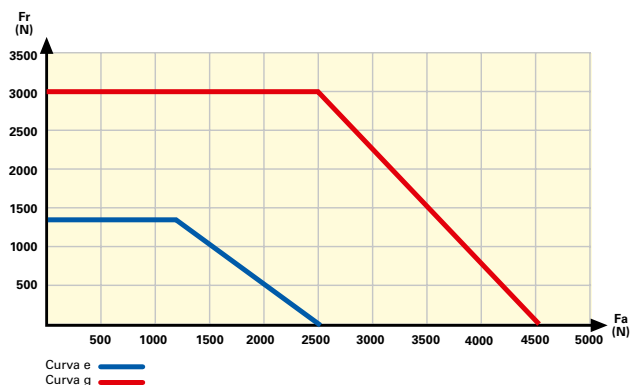
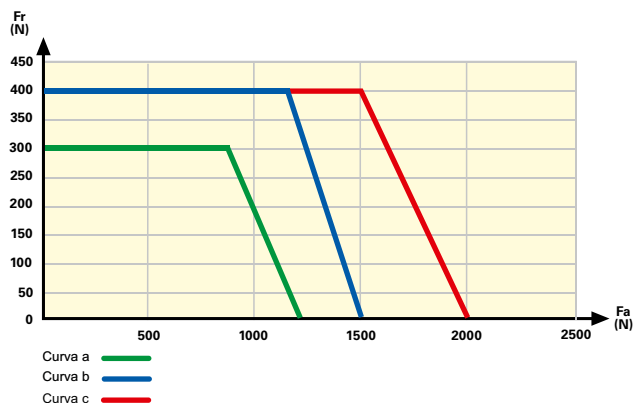
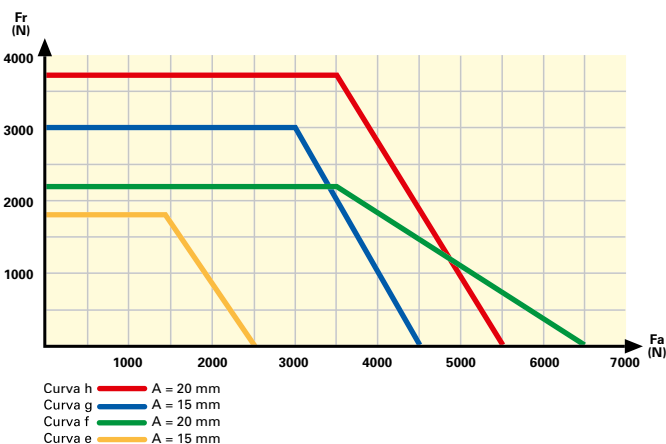
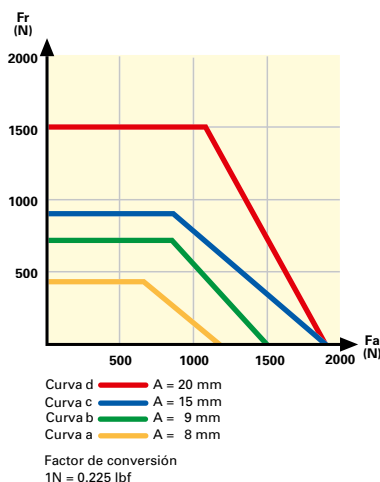


Figura 14



Montaje

Los motores de aletas LZB se pueden montar en cualquier posición. Para facilitar el trabajo, están disponibles disposiciones de montaje en brida o sobre pie para cada motor, Figura 15.

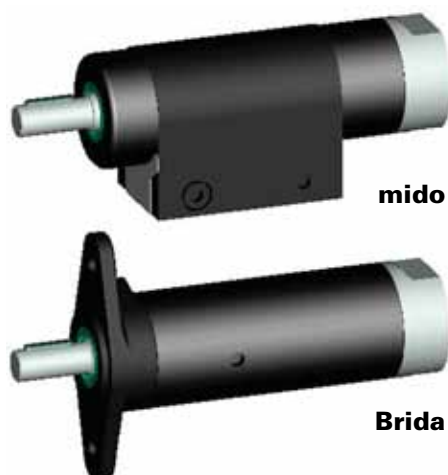


Figura 15

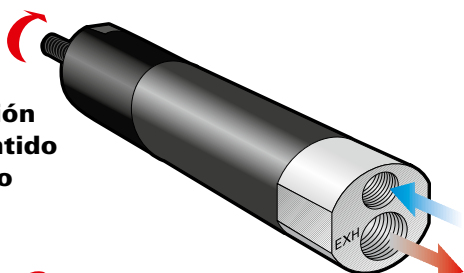
Conexión

Motor no reversible

Cuando se conecta el suministro de aire comprimido a la entrada, el sentido de rotación será como se muestra en la Figura 16. Si el aire de escape se debe evacuar a distancia, será necesario conectar una manguera a la salida de escape. (EXH).

Determinados modelos tienen una tercera salida, que se puede tapar sin que ello afecte al rendimiento del motor.

Rotación en sentido horario



Rotación en sentido antihorario

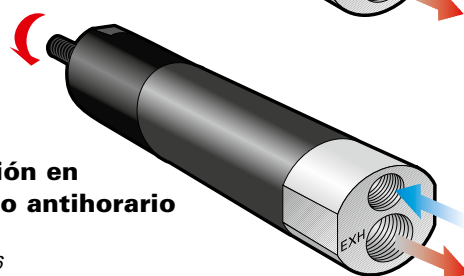


Figura 16

Motor reversible

El suministro de aire comprimido se debe conectar a la entrada que produzca el sentido de rotación deseado, Figura 17.

La entrada no utilizada actúa como una salida adicional: no se debe tapar.

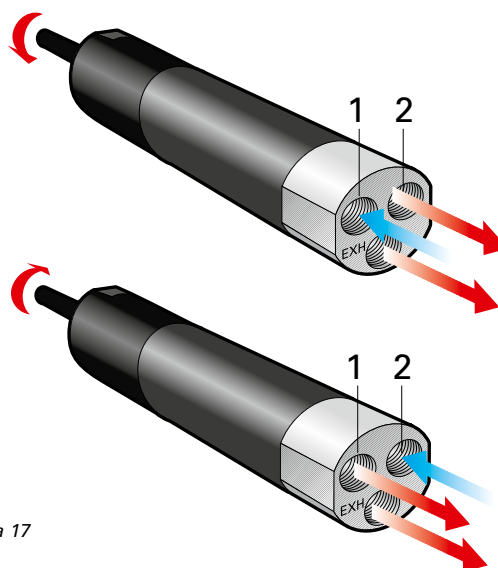


Figura 17

Dimensiones de manguera

La información sobre las dimensiones de manguera recomendadas para usar con los motores neumáticos LZB se detalla en la Tabla 2. Estas dimensiones son válidas para longitudes de manguera de hasta 3 metros. Si se emplean longitudes superiores a éstas, se deberá elegir una manguera de un tamaño mayor.

Tamaño de manguera hasta 3 metros de longitud.

Tipo de motor	Conexión de entrada roscada		Rosca de conexión de escape (mm)	Diámetro de manguera de entrada (mm)	Diámetro de manguera de escape (No reversible) (mm)	Diámetro de manguera de escape (Reversible) (mm)
	(BSP)	(NPTS)				
LZB 14	1/8"	-	1/8"	5,0	8,0	6,3
LZB 22	1/8"	-	1/4"	6,3	10,0	8,0
LZB 33	1/4"	-	1/4"	8,0	10,0	8,0
LZB 42	1/4"	-	1/2"	10,0	13,0	13,0
LZB 46	1/4"	-	1/2"	10,0	16,0	13,0
LZB 54	3/8"	-	1/2"	13,0	16,0	13,0
LZB 66	3/8"	-	3/4"	13,0	20,0	13,0
LZB 77	1/2"	1/2" - 14	-	16,0	-	16,0

Tabla 2

Motor de aletas LZB 14

Versiones sin lubricación

LZB 14L

0,10 – 0,16 kW
0,14 – 0,22 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00 (una sola entrega junto el motor).
Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.



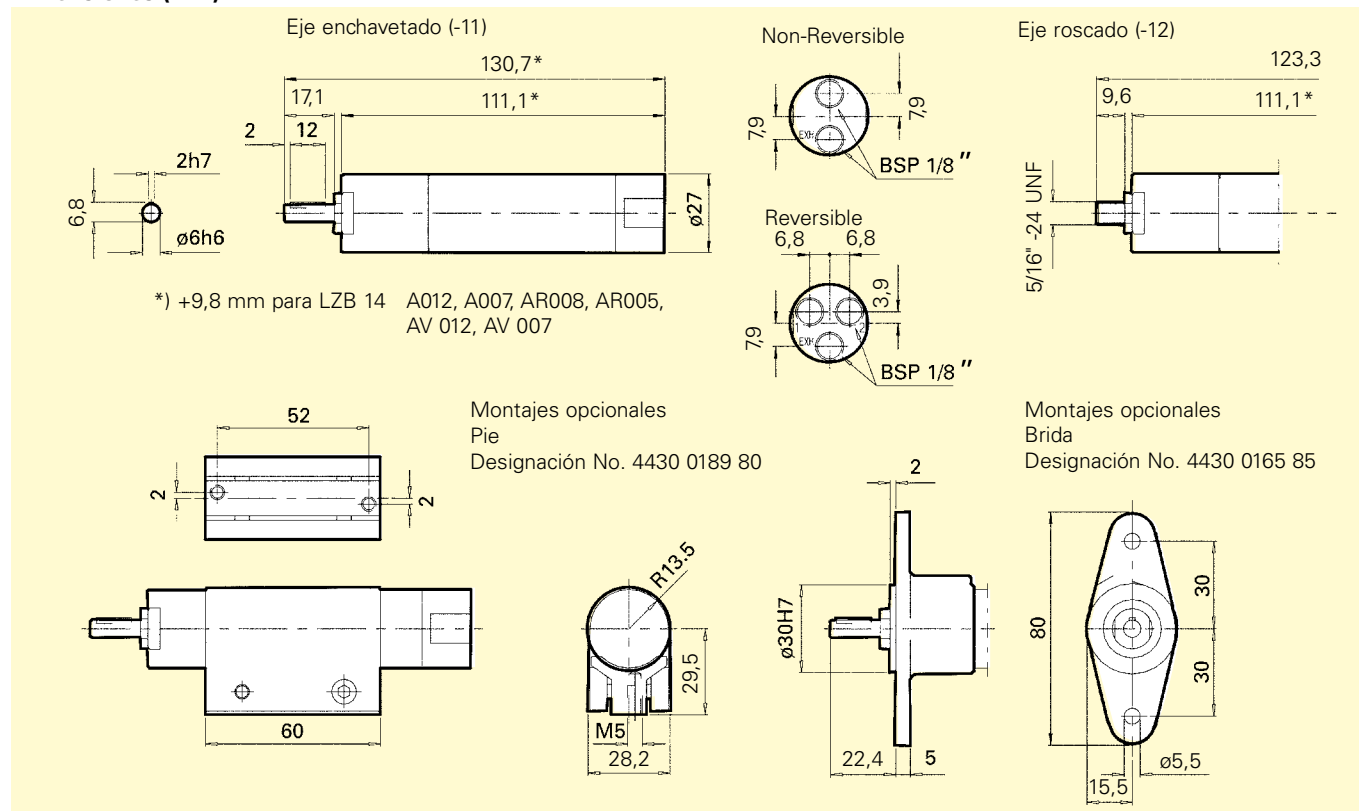
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Designación						Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ²⁾
Tipo ¹⁾	Eje enchavetado	Eje roscado	Tipo	Eje enchavetado	Eje roscado								
Rotación en sentido horario													
Estándar			Sin lubricación										
LZB 14			LZB 14L										
A190-	8411 0110 03	8411 0111 02	A190-	8411 0113 00	8411 0114 09	0,16	9100	0,17	0,26	19500	4,2	0,30	a
A048-	8411 0110 11	8411 0111 10	A048-	8411 0113 18	8411 0114 17	0,16	2200	0,70	1,0	4700	4,2	0,30	a
A029-	8411 0110 29	8411 0111 28	A029-	8411 0113 26	8411 0114 25	0,16	1400	1,1	1,7	2800	4,2	0,30	a
A012-	8411 0110 37	8411 0111 36	A012-	8411 0113 34	8411 0114 33	0,16	530	2,9	4,2	1100	4,2	0,33	a
A007-	8411 0110 45	8411 0111 44	A007-	8411 0113 42	8411 0114 41	0,16	330	4,7	7,0	690	4,2	0,33	a
Rotación en sentido antihorario													
LZB 14			LZB 14L										
AV190-	8411 0116 07	–	AV190-	8411 0117 06	–	0,16	9100	0,17	0,26	19500	4,2	0,30	a
AV048-	8411 0116 15	–	AV048-	8411 0117 14	–	0,16	2200	0,70	1,0	4700	4,2	0,30	a
AV029-	8411 0116 23	–	AV029-	8411 0117 22	–	0,16	1400	1,1	1,7	2800	4,2	0,30	a
AV012-	8411 0116 31	–	AV012-	8411 0117 30	–	0,16	530	2,9	4,2	1100	4,2	0,33	a
AV007-	8411 0116 49	–	AV007-	8411 0117 48	–	0,16	330	4,7	7,0	690	4,2	0,33	a
Reversible													
LZB 14			LZB 14L										
AR140-	8411 0112 01	–	AR140-	8411 0115 08	–	0,10	6500	0,15	0,19	13000	3,6	0,30	a
AR034-	8411 0112 19	–	AR034-	8411 0115 16	–	0,10	1600	0,60	0,78	3100	3,6	0,30	a
AR020-	8411 0112 27	–	AR020-	8411 0115 24	–	0,10	950	1,0	1,3	1900	3,6	0,30	a
AR008-	8411 0112 35	–	AR008-	8411 0115 32	–	0,10	380	2,5	3,1	760	3,6	0,33	a
AR005-	8411 0112 43	–	AR005-	8411 0115 40	–	0,10	230	4,1	5,0	460	3,6	0,33	a

¹⁾ Sufijo, -11 = Eje enchavetado -12 = Eje roscado

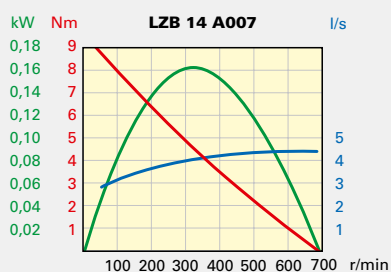
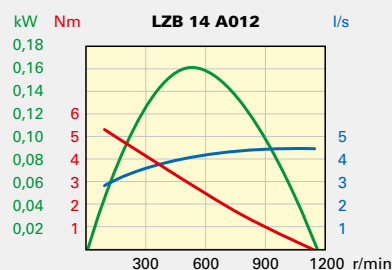
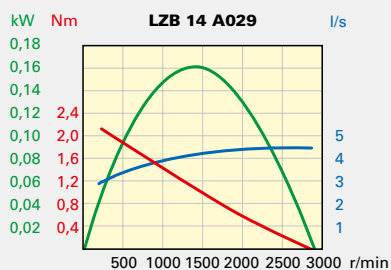
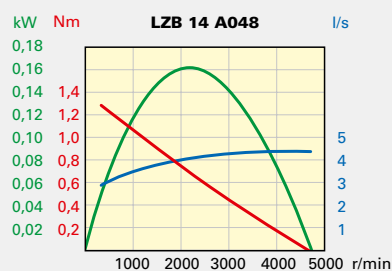
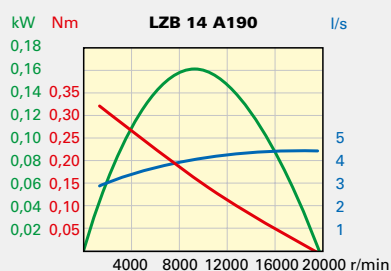
²⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

Dimensiones (mm)

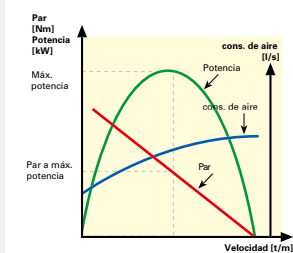
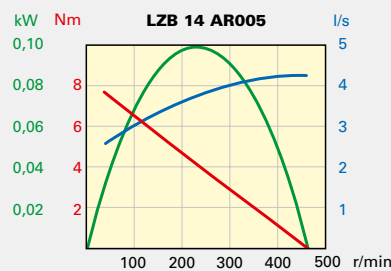
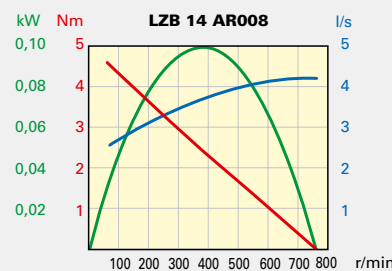
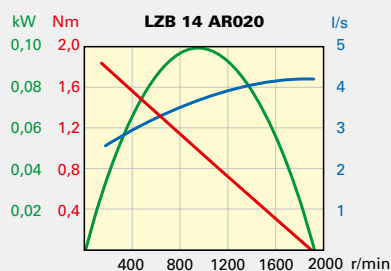
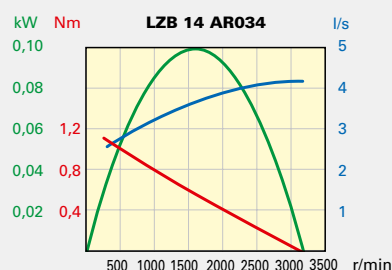
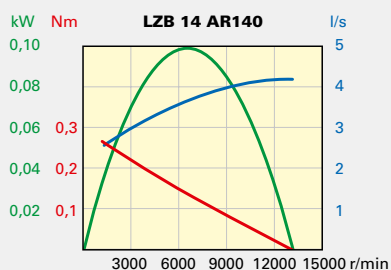


LZB 14 Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf, pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf-ft = 1,36 Nm

1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motor de aletas LZB 14R

Versiones sin lubricación

LZB 14RL

0,10 – 0,16 kW
0,14 – 0,22 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00 (una sola entrega junto el motor). El cuerpo posterior, la carcasa y el cuerpo delantero son de acero inoxidable con la especificación: ISO 683/XIII Tipo 17, SS 14 2346, DIN 17440 X12CrNiS188. El material del eje de salida y de la corona dentada tiene la especificación: ISO 683/XIII Tipo 9b, SS 14 2321, DIN 17440 X22CrNi17.



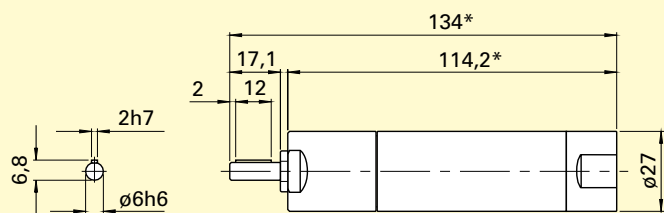
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación	Designación	Denominación Sin lubricación	Designación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Free speed r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Rotación en sentido horario											
LZB 14R		LZB 14RL									
A190-11	8411 0121 00	A190-11	8411 0122 09	0,16	9100	0,17	0,26	19500	4,2	0,37	a
A048-11	8411 0121 18	A048-11	8411 0122 17	0,16	2200	0,70	1,0	4700	4,2	0,37	a
A029-11	8411 0121 26	A029-11	8411 0122 25	0,16	1400	1,1	1,7	2800	4,2	0,37	a
A012-11	8411 0121 34	A012-11	8411 0122 33	0,16	530	2,9	4,2	1100	4,2	0,40	a
A007-11	8411 0121 42	A007-11	8411 0122 41	0,16	330	4,7	7,0	690	4,2	0,40	a
Reversible											
LZB 14R		LZB 14RL									
AR140-11	8411 0121 59	AR140-11	8411 0122 58	0,10	6500	0,15	0,19	13000	3,6	0,37	a
AR034-11	8411 0121 67	AR034-11	8411 0122 66	0,10	1600	0,60	0,78	3100	3,6	0,37	a
AR020-11	8411 0121 75	AR020-11	8411 0122 74	0,10	950	1,0	1,3	1900	3,6	0,37	a
AR008-11	8411 0121 83	AR008-11	8411 0122 82	0,10	380	2,5	3,1	760	3,6	0,40	a
AR005-11	8411 0121 91	AR005-11	8411 0122 90	0,10	230	4,1	5,0	460	3,6	0,40	a

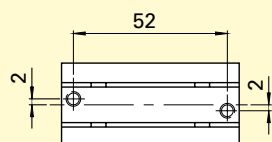
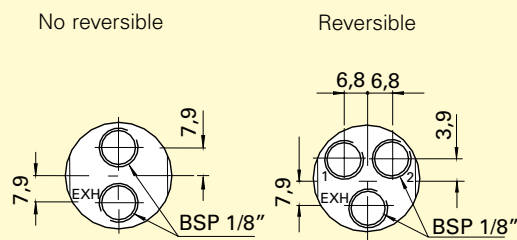
¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

Dimensiones (mm)

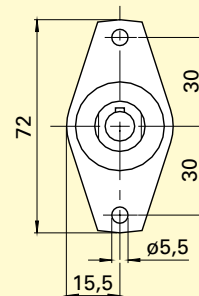
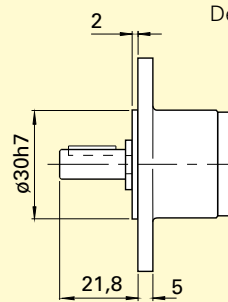
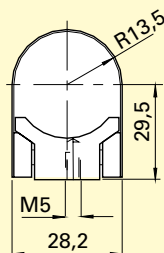
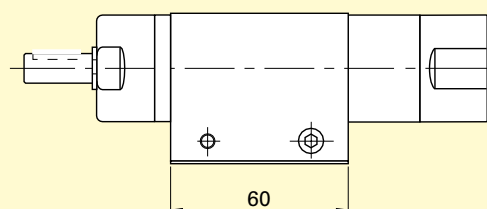
Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.



*) +9,8 mm para LZB 14R A012, A007, AR008, AR005

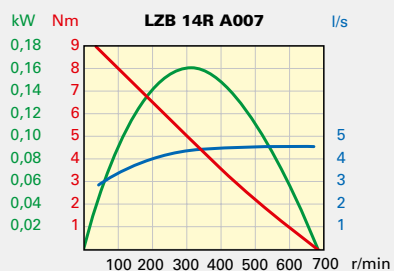
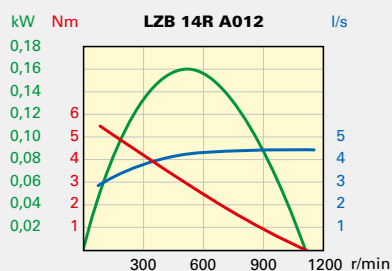
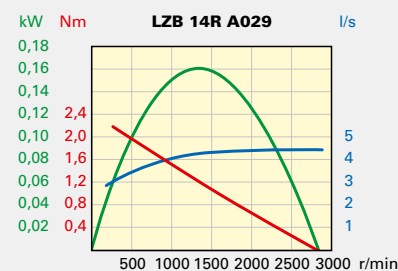
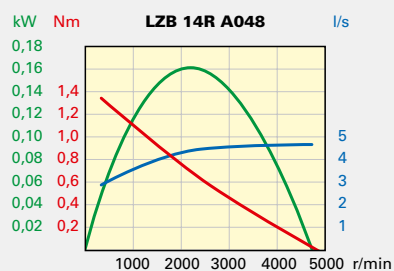
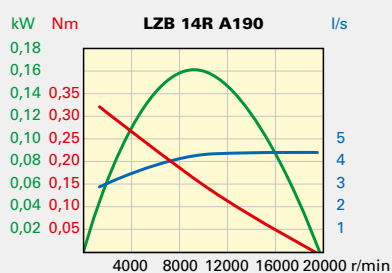


Montajes opcionales
Pie
Designación No. 4430 0923 80

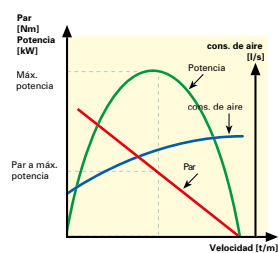
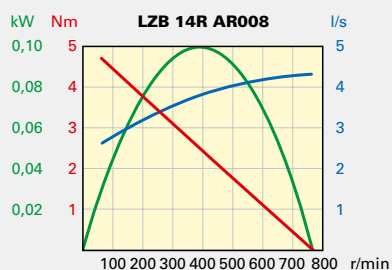
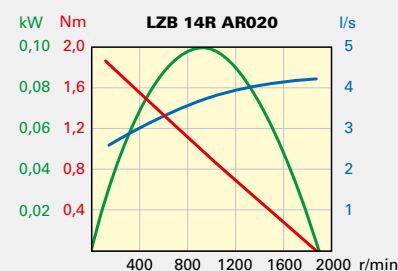
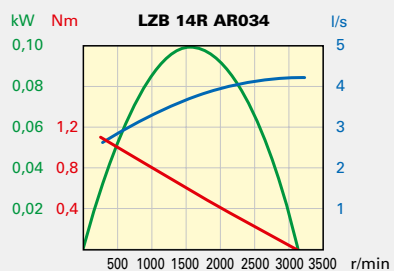
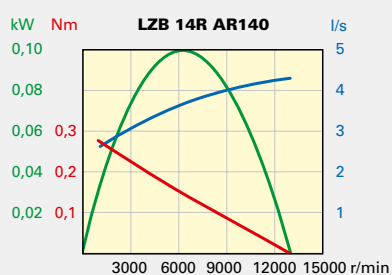


LZB 14R Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Non-Reversible



Reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV
 1 Nm = 0,74 lbf.pie
 1 l/s = 2,1 cfm
 1 hp = 0,75 kW
 1 lbf-ft = 1,36 Nm
 1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motor de aletas LZB 22

Versiones sin lubricación

LZB 22L

0,16 – 0,25 kW
0,22 – 0,34 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor).

Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.



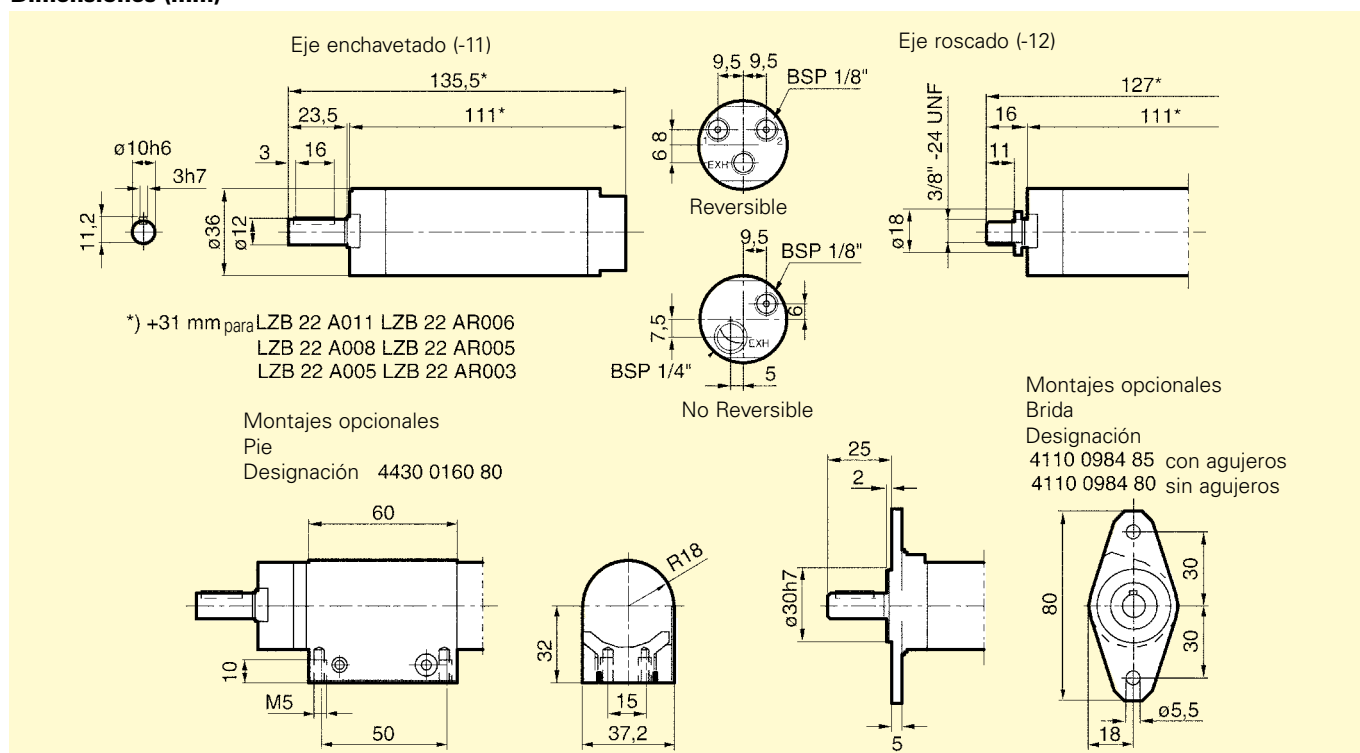
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Tipo 1)	Designación					Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código 2)
	Eje enchavetado	Eje roscado	Tipo	Eje enchavetado	Eje roscado								
Rotación en sentido horario													
Estándar					Sin lubricación								
LZB 22	LZB 22L												
A220-	8411 0201 37	8411 0202 36	A220-	8411 0214 08	8411 0214 73	0,25	9600	0,25	0,45	21500	5,3	0,55	b
A049-	8411 0201 29	8411 0202 28	A049-	8411 0214 16	8411 0214 81	0,25	2200	1,1	2,0	5000	5,3	0,55	b
A036-	8411 0201 52	8411 0202 51	A036-	8411 0214 24	8411 0214 99	0,25	1650	1,5	2,7	3750	5,3	0,55	b
A022-	8411 0201 11	8411 0202 10	A022-	8411 0214 32	8411 0215 07	0,25	1040	2,4	4,5	2250	5,3	0,55	b
A011-	8411 0201 03	8411 0202 02	A011-	8411 0214 40	8411 0215 15	0,24	535	4,3	8,0	1140	5,3	0,75	b
A008-	8411 0201 60	8411 0202 69	A008-	8411 0214 57	8411 0215 23	0,24	380	6,0	10,5	850	5,3	0,75	b
A005-	8411 0201 45	8411 0202 44	A005-	8411 0214 65	8411 0215 31	0,24	235	9,9	17,0	510	5,3	0,75	b
Reversible													
LZB 22	LZB 22L												
AR126-	8411 0203 35	–	AR126-	8411 0215 49	–	0,16	6500	0,24	0,35	13800	5,0	0,55	b
AR028-	8411 0203 27	–	AR028-	8411 0215 56	–	0,16	1390	1,1	1,3	3000	5,0	0,55	b
AR021-	8411 0203 68	–	AR021-	8411 0215 64	–	0,16	1050	1,5	1,8	2200	5,0	0,55	b
AR013-	8411 0203 19	–	AR013-	8411 0215 72	–	0,16	650	2,4	3,0	1350	5,0	0,55	b
AR006-	8411 0203 01	–	AR006-	8411 0215 80	–	0,16	310	5,0	5,9	680	5,0	0,75	b
AR005-	8411 0203 50	–	AR005-	8411 0215 98	–	0,16	240	6,7	8,0	500	5,0	0,75	b
AR003-	8411 0203 43	–	AR003-	8411 0216 06	–	0,16	140	10,8	13,4	300	5,0	0,75	b

¹⁾ Sufijo, -11 = Eje enchavetado -12 = Eje roscado

²⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

Dimensiones (mm)

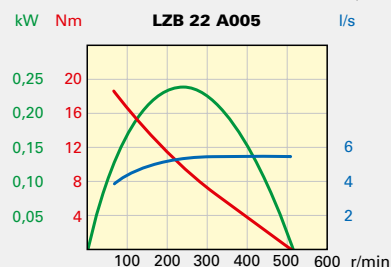
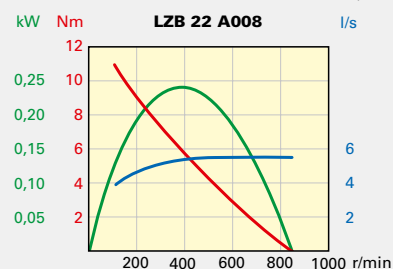
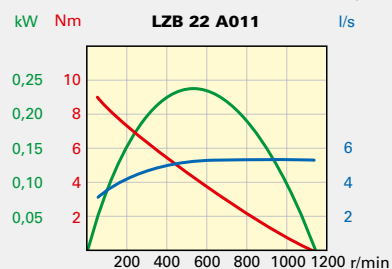
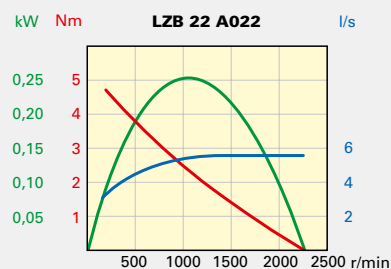
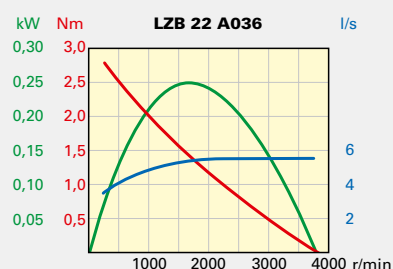
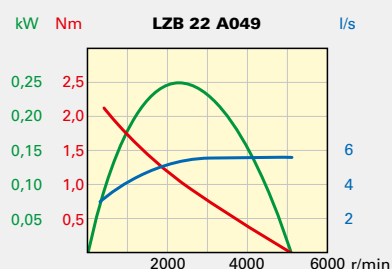
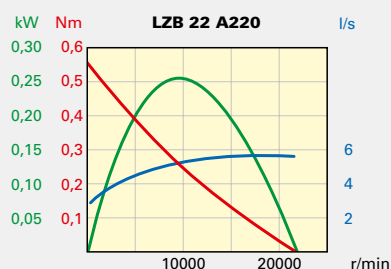


Accesorios opcionales

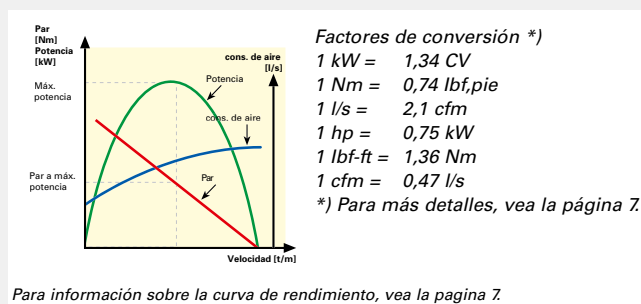
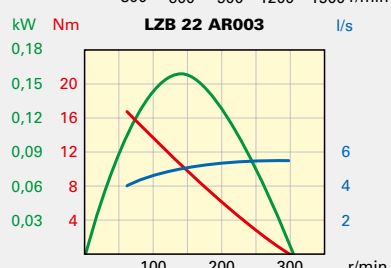
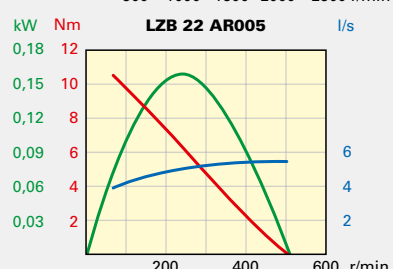
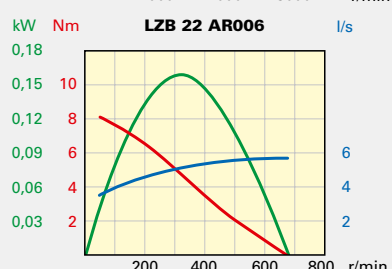
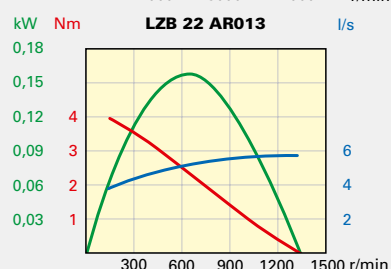
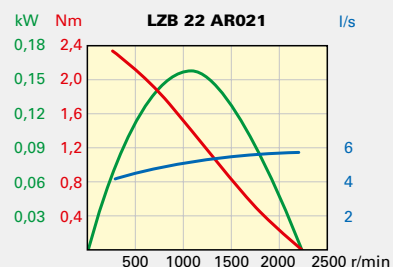
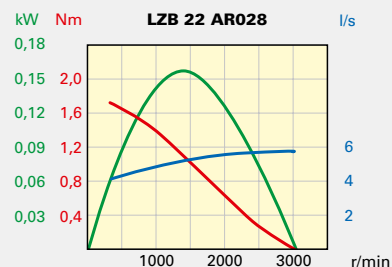
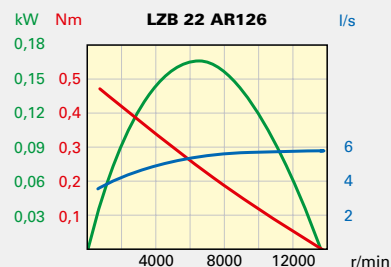
página 46.

LZB 22, LZB 22R Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Reversible



Motores de aletas de acero inoxidable LZW 22R

Versiones sin lubricación LZW 22RL

0,16 – 0,25 kW
0,22 – 0,34 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor). El cuerpo posterior, la carcasa y el cuerpo delantero son de acero inoxidable con la especificación: ISO 683/XIII Tipo 17, SS 14 2346, DIN 17440 X12CrNiS188. El material del eje de salida y de la corona dentada tiene la especificación: ISO 683/XIII Tipo 9b, SS 14 2321, DIN 17440 X22CrNi17.



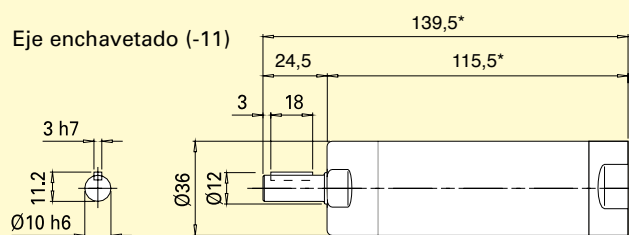
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación Lubricados	Designación	Denominación Sin		Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Free speed r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
		lubricación	Designación								
Rotación en sentido horario											
LZB 22R		LZB 22RL									
A220-11	8411 0217 05	A220-11	8411 0219 11	0,25	9600	0,25	0,45	21500	5,3	0,63	b
A049-11	8411 0217 13	A049-11	8411 0219 29	0,25	2200	1,1	2,0	5000	5,3	0,63	b
A036-11	8411 0217 21	A036-11	8411 0219 37	0,25	1650	1,5	2,7	3750	5,3	0,63	b
A022-11	8411 0217 39	A022-11	8411 0219 45	0,25	1040	2,4	4,5	2250	5,3	0,63	b
A011-11	8411 0217 47	A011-11	8411 0219 52	0,24	535	4,3	8,0	1140	5,3	0,83	b
A008-11	8411 0217 54	A008-11	8411 0219 60	0,24	380	6,0	10,5	850	5,3	0,83	b
A005-11	8411 0217 62	A005-11	8411 0219 78	0,24	235	9,9	17,0	510	5,3	0,83	b
Reversible											
LZB 22R		LZB 22RL									
AR126-11	8411 0218 79	AR126-11	8411 0220 83	0,16	6500	0,24	0,35	13800	5,0	0,63	b
AR028-11	8411 0218 61	AR028-11	8411 0220 75	0,16	1390	1,1	1,3	3000	5,0	0,63	b
AR021-11	8411 0219 03	AR021-11	8411 0222 16	0,16	1050	1,5	1,8	2200	5,0	0,63	b
AR013-11	8411 0218 53	AR013-11	8411 0220 67	0,16	650	2,4	3,0	1350	5,0	0,63	b
AR006-11	8411 0218 46	AR006-11	8411 0220 59	0,16	310	5,0	5,9	680	5,0	0,83	b
AR005-11	8411 0218 95	AR005-11	8411 0222 08	0,16	240	6,7	8,0	500	5,0	0,83	b
AR003-11	8411 0218 87	AR003-11	8411 0220 91	0,16	140	10,8	13,4	300	5,0	0,83	b

¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

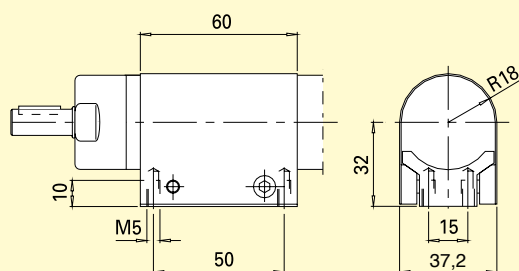
Las curvas de rendimiento se dan en la página 19. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

Dimensiones (mm)

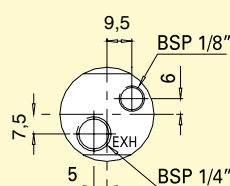


* +31,2 mm para LZW 22R A011 LZW 22R AR006
LZW 22R A008 LZW 22R AR005
LZW 22R A005 LZW 22R AR003

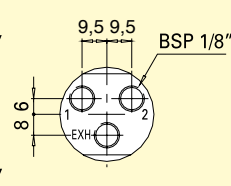
Montajes opcionales
Pie
Designación 4430 0862 80



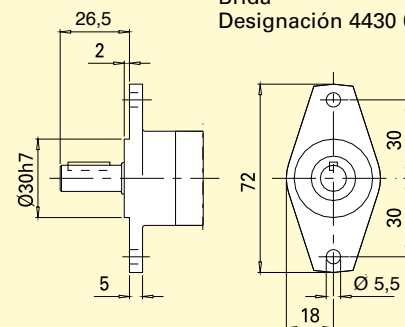
No Reversible



Reversible



Montajes opcionales
Brida
Designación 4430 0861 80



Motores de aletas LZB 22 LR, LZB 22R LR

Reversibles de baja velocidad

Máximo par permitido 9 Nm (6.6 lbf.pie)

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor). Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables. Dentro de su gama de trabajo, estos motores tienen una curva de par muy inclinada. La velocidad y el consumo de aire son relativamente constantes, con independencia de la carga.

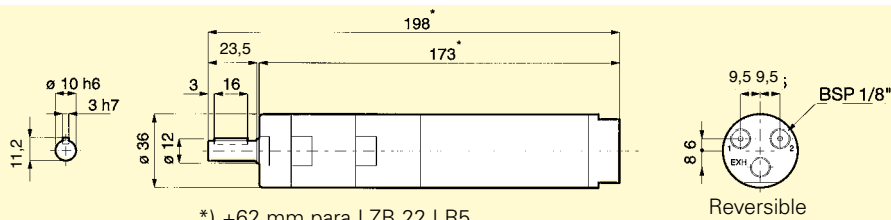


Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación Lubricado	Designación	Denominación Sin lubricación	Designación	Velocidad en vacío r/min	Consumo de aire l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
LZB 22 LR100-11	8411 0212 18	LZB 22L LR100-11	8411 0216 22	100	5.8	0.95	b
LZB 22 LR5-11	8411 0212 00	LZB 22L LR5-11	8411 0216 14	5	5.8	1.35	b
Acero inoxidable							
LZB 22R LR100-11	8411 0222 24	LZB 22RL LR100-11	8411 0222 40	100	5.8	1.03	b
LZB 22R LR5-11	8411 0222 32	LZB 22RL LR5-11	8411 0222 57	5	5.8	1.43	b

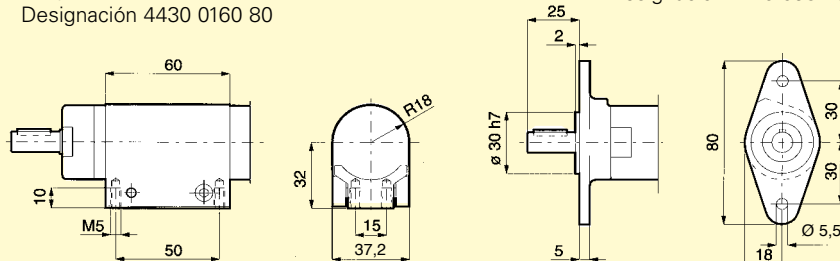
¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

Dimensiones LZB 22 LR (mm)



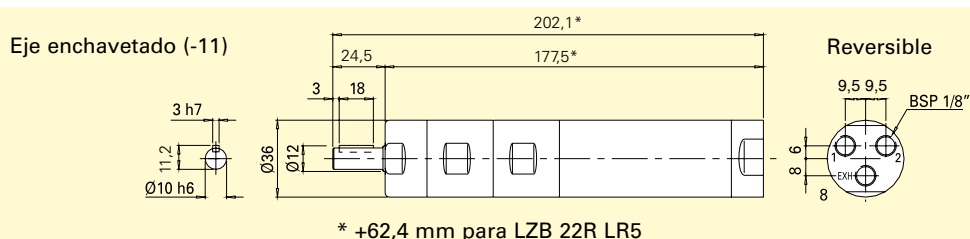
Montajes opcionales
Pie para LZB 22 LR
Designación 4430 0160 80

Brida para LZB 22 LR
Designación 4110 0984 85



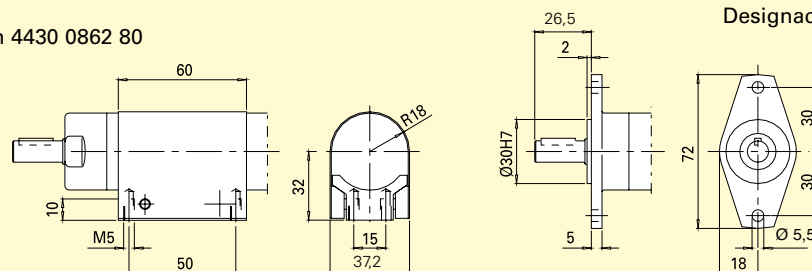
Dimensiones LZB 22R LR (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.



Montajes opcionales
Pie
Designación 4430 0862 80

Montajes opcionales
Brida
Designación 4430 0861 80



Accesorios opcionales

Motores de aletas LZB 33

Versiones sin lubricación LZB 33L

0,23 – 0,39 kW
0,31 – 0,52 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor).

Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.



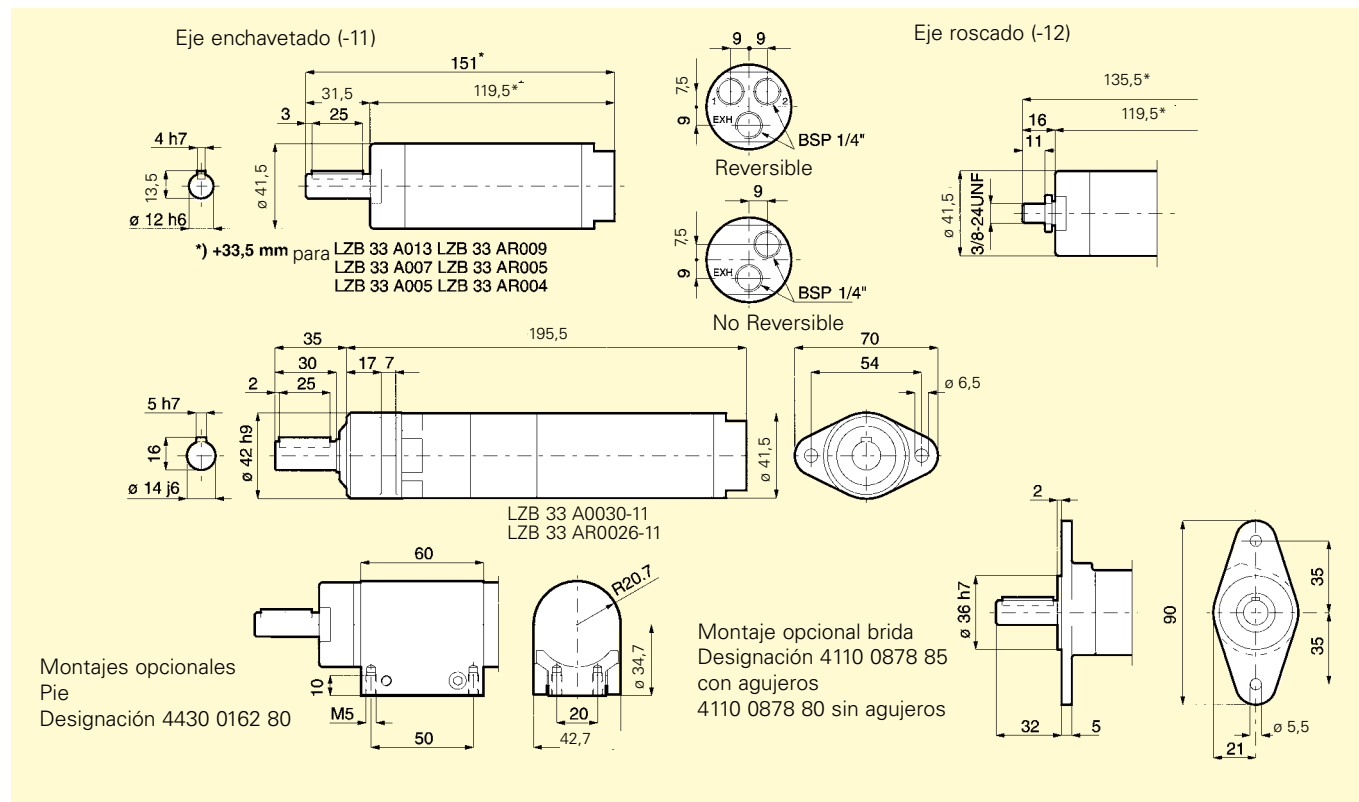
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Tipo ¹⁾	Designación					Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ²⁾
	Eje enchavetado	Eje roscado	Tipo	Eje enchavetado	Eje roscado								
Rotación en sentido horario													
Standard					Sin lubricación								
LZB 33	LZB 33L												
A210-	8411 0301 51	8411 0302 50	A210-	8411 0306 07	8411 0306 80	0,39	9400	0,40	0,76	20000	8,3	0,75	c
A060-	8411 0301 44	8411 0302 43	A060-	8411 0306 15	8411 0306 98	0,39	2600	1,4	2,7	5600	8,3	0,75	c
A033-	8411 0301 36	8411 0302 35	A033-	8411 0306 23	8411 0307 06	0,39	1460	2,6	4,9	3100	8,3	0,75	c
A026-	8411 0301 28	8411 0302 27	A026-	8411 0306 31	8411 0307 14	0,39	1180	3,2	6,1	2500	8,3	0,75	c
A013-	8411 0301 10	8411 0302 19	A013-	8411 0306 49	8411 0307 22	0,38	580	6,3	12,0	1230	8,3	1,02	c
A007-	8411 0301 02	8411 0302 01	A007-	8411 0306 56	8411 0307 30	0,38	320	11,3	21,6	680	8,3	1,02	c
A005-	8411 0301 69	8411 0302 68	A005-	8411 0306 64	8411 0307 48	0,38	259	14,0	26,8	550	8,3	1,02	c
A0030-	8411 0301 77	–	A0030-	8411 0306 72	–	0,36	160	21,5	40,7	340	8,3	1,50	d
Reversible													
LZB 33	LZB 33L												
AR150-	8411 0303 59	–	AR150-	8411 0307 63	–	0,24	7000	0,34	0,46	14000	7,8	0,75	c
AR043-	8411 0303 42	–	AR043-	8411 0307 71	–	0,24	1960	1,2	1,6	3840	7,8	0,75	c
AR024-	8411 0303 34	–	AR024-	8411 0307 89	–	0,24	1090	2,1	3,0	2090	7,8	0,75	c
AR019-	8411 0303 26	–	AR019-	8411 0307 97	–	0,24	880	2,7	3,7	1760	7,8	0,75	c
AR009-	8411 0303 18	–	AR009-	8411 0308 05	–	0,23	435	4,9	7,0	840	7,8	1,02	c
AR005-	8411 0303 00	–	AR005-	8411 0308 13	–	0,23	240	9,1	12,6	480	7,8	1,02	c
AR004-	8411 0303 67	–	AR004-	8411 0308 21	–	0,23	190	11,4	15,6	385	7,8	1,02	c
AR0026-	8411 0303 75	–	AR0026-	8411 0308 70	–	0,23	120	18,3	20,0	240	7,8	1,50	d

¹⁾ Sufijo. -11 = Eje enchavetado -12 = Eje roscado

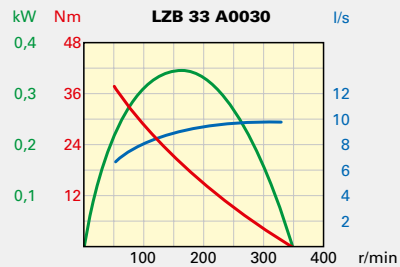
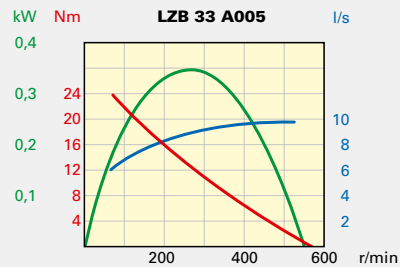
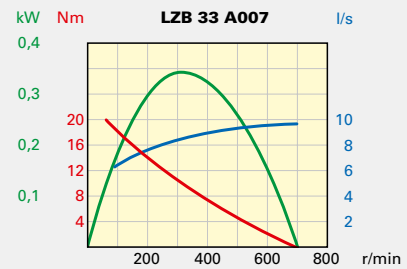
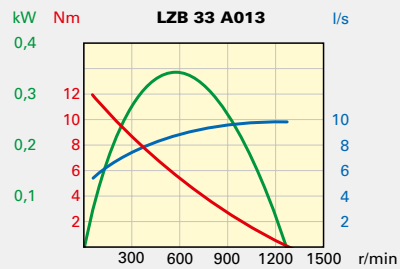
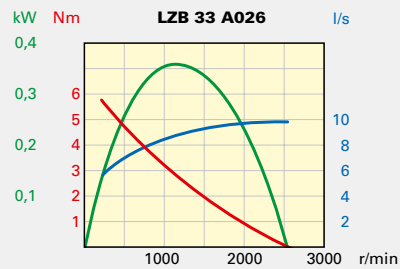
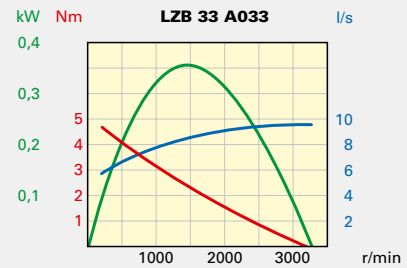
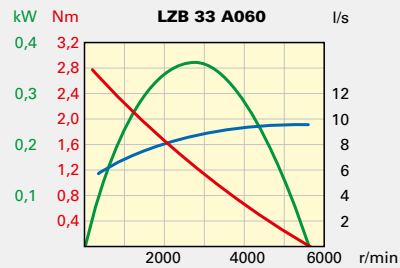
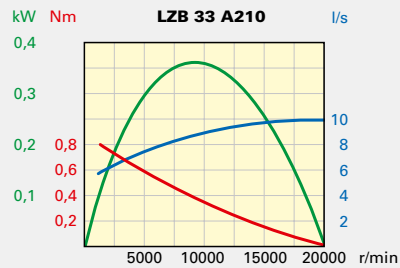
²⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

Dimensiones (mm)

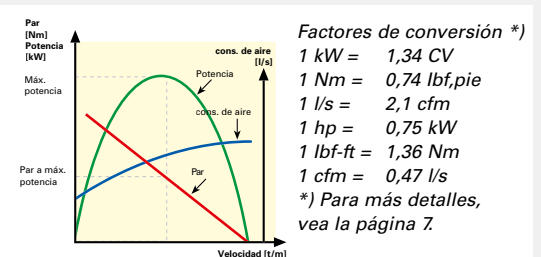
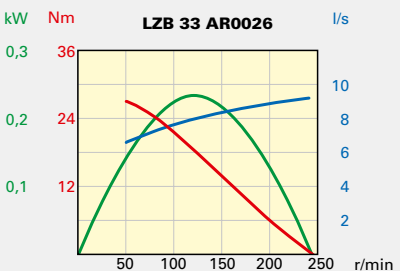
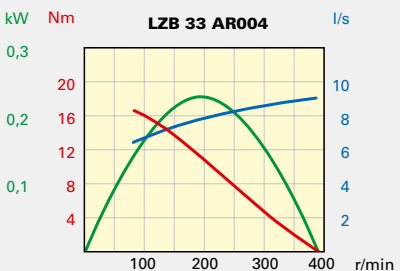
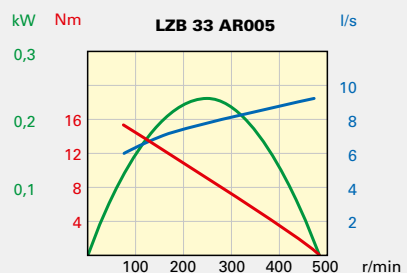
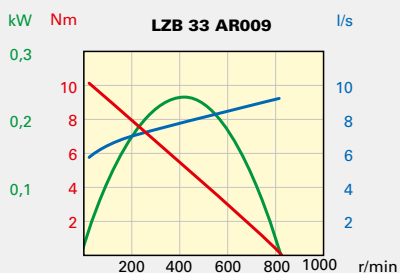
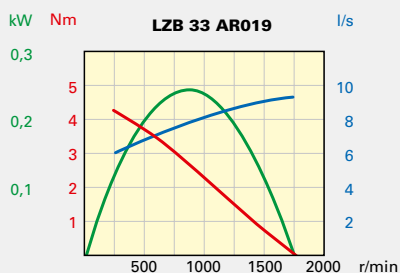
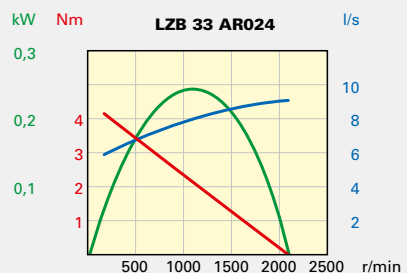
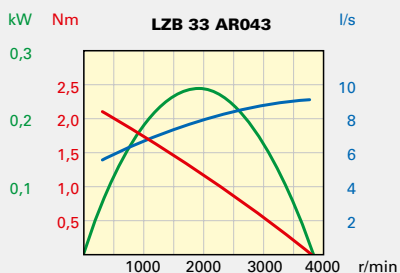
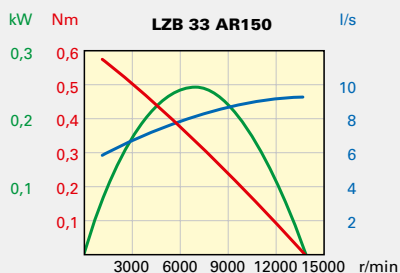


LZB 33, LZB 34R Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Reversible



Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motores de aletas de acero inoxidable LZB 34R Versiones sin lubricación LZB 34RL

**0,23 – 0,39 kW
0,31 – 0,52 CV**

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor).

El cuerpo posterior, la carcasa y el cuerpo delantero son de acero inoxidable con la especificación: ISO 683/XIII Tipo 17, SS 142346, DIN 17440 X12CrNiS188. El material del eje de salida y de la corona dentada tiene la especificación: ISO 683/XIII Tipo 9b, SS 142321, DIN 17440 X22CrNi17.



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

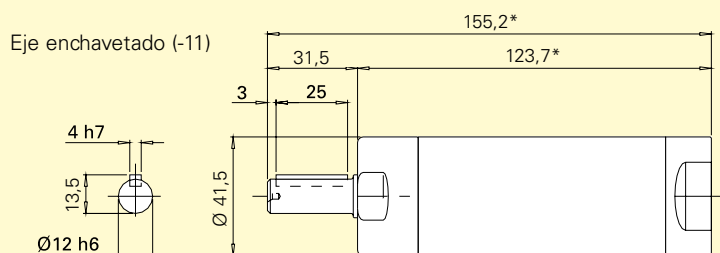
Denominación	Denominación	Máx.	Velocidad	Par a máx.	Par de	Free speed	Cons. aire.	Peso	Carga
Lubricados	Designación	potencia	a máx.	potencia	arranque	r/min	a máx.	kg	sobre
		kW	r/min	Nm	min.		potencia		el eje
					Nm		l/s		código ¹⁾
Rotación en sentido horario									
LZB 34R									
A210-11	8411 0337 00	0,39	9400	0,40	0,76	20000	8,3	0,95	c
A060-11	8411 0337 18	0,39	2600	1,4	2,7	5600	8,3	0,95	c
A033-11	8411 0337 26	0,39	1460	2,6	4,9	3100	8,3	0,95	c
A026-11	8411 0337 34	0,39	1180	3,2	6,1	2500	8,3	0,95	c
A013-11	8411 0337 42	0,38	580	6,3	12,0	1230	8,3	1,2	c
A007-11	8411 0337 59	0,38	320	11,3	21,6	680	8,3	1,2	c
A005-11	8411 0337 67	0,38	259	14,0	26,8	550	8,3	1,2	c
Reversible									
LZB 34R									
AR150-11	8411 0337 75	0,24	7000	0,34	0,46	14000	7,8	0,95	c
AR043-11	8411 0337 83	0,24	1960	1,2	1,6	3840	7,8	0,95	c
AR024-11	8411 0337 91	0,24	1090	2,1	3,0	2090	7,8	0,95	c
AR019-11	8411 0338 09	0,24	880	2,7	3,7	1500	7,8	0,95	c
AR009-11	8411 0338 17	0,23	435	4,9	7,0	840	7,8	1,2	c
AR005-11	8411 0338 27	0,23	240	9,1	12,6	480	7,8	1,2	c
AR004-11	8411 0338 33	0,23	190	11,4	15,6	385	7,8	1,2	c

¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

Las curvas de rendimiento se dan en la página 23. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

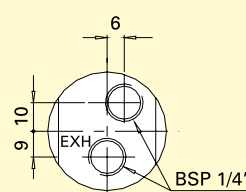
Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

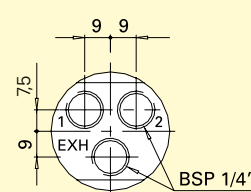


* +34,5 mm para LZB 34R A011 LZB 34R AR009
LZB 34R A008 LZB 34R AR005
LZB 34R A005 LZB 34R AR004

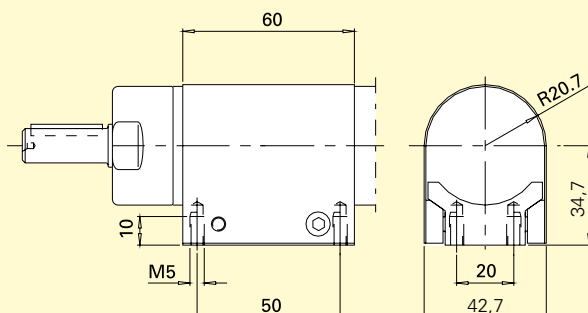
No Reversible



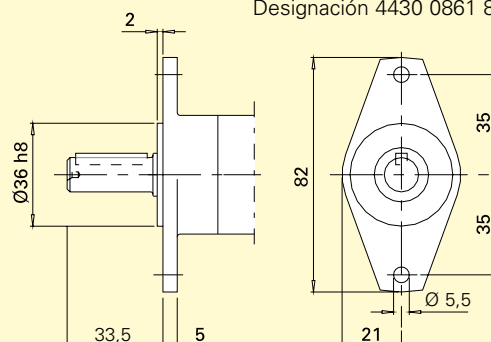
Reversible



Montajes opcionales
Pie
Designación 4430 0855 80



Montajes opcionales
Brida
Designación 4430 0861 80



Motores de aletas LZW 33 LR, LZW 34R LR

Reversibles de baja velocidad

Máximo par permitido 14 Nm (10.3 lbf.pie)

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor). Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables. Para aplicaciones que requieren una baja velocidad y un alto par, se debe considerar la utilización de los motores LZW 33 de alto par/baja velocidad, ver página 26. Dentro de su gama de trabajo, estos motores tienen una curva de par muy inclinada. La velocidad y el consumo de aire son relativamente constantes, con independencia de la carga.

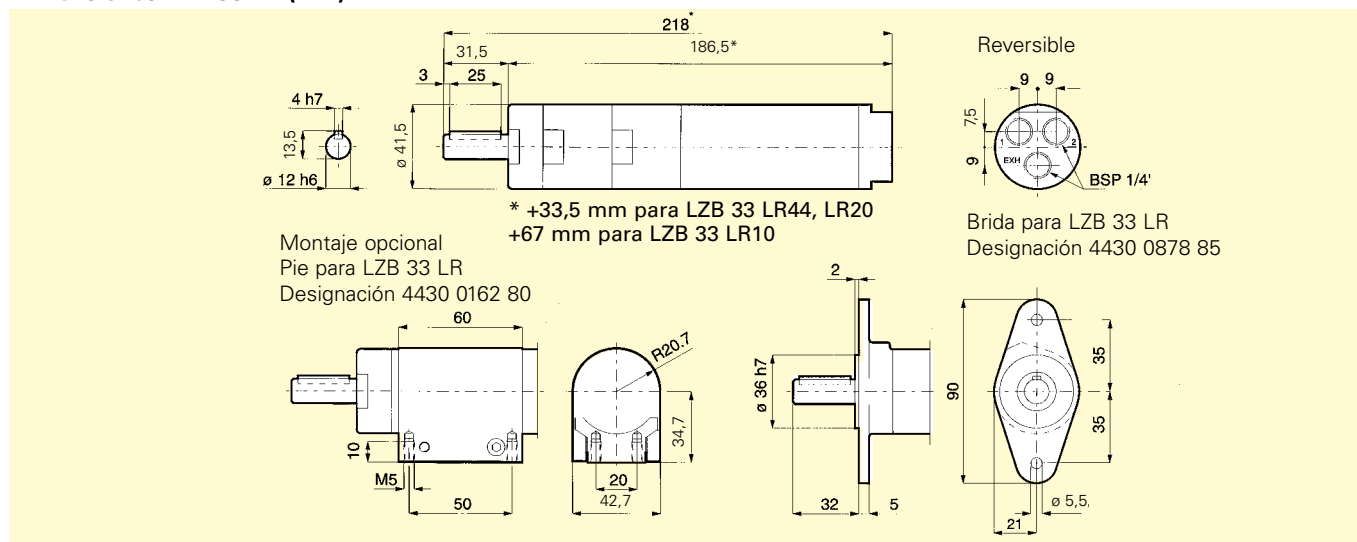


Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación Lubricado	Designación	Denominación Sin lubricación	Designación	Velocidad en vacío r/min	Consumo de aire l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
LZW 33 LR200-11	8411 0314 31	LZW 33L LR200-11	8411 0308 62	200	9,9	1,25	c
LZW 33 LR44-11	8411 0314 23	LZW 33L LR44-11	8411 0308 54	44	9,9	1,55	c
LZW 33 LR20-11	8411 0314 15	LZW 33L LR20-11	8411 0308 47	20	9,9	1,55	c
LZW 33 LR10-11	8411 0314 07	LZW 33L LR10-11	8411 0308 39	10	9,9	1,80	c
Acero inoxidable							
LZW 34R LR200-11	8411 0343 02	LZW 34RL LR200-11	8411 0343 44	200	9,9	1,45	c
LZW 34R LR44-11	8411 0343 10	LZW 34RL LR44-11	8411 0343 51	44	9,9	1,75	c
LZW 34R LR20-11	8411 0343 28	LZW 34RL LR20-11	8411 0343 69	20	9,9	1,75	c
LZW 34R LR10-11	8411 0343 36	LZW 34RL LR10-11	8411 0343 77	10	9,9	2,0	c

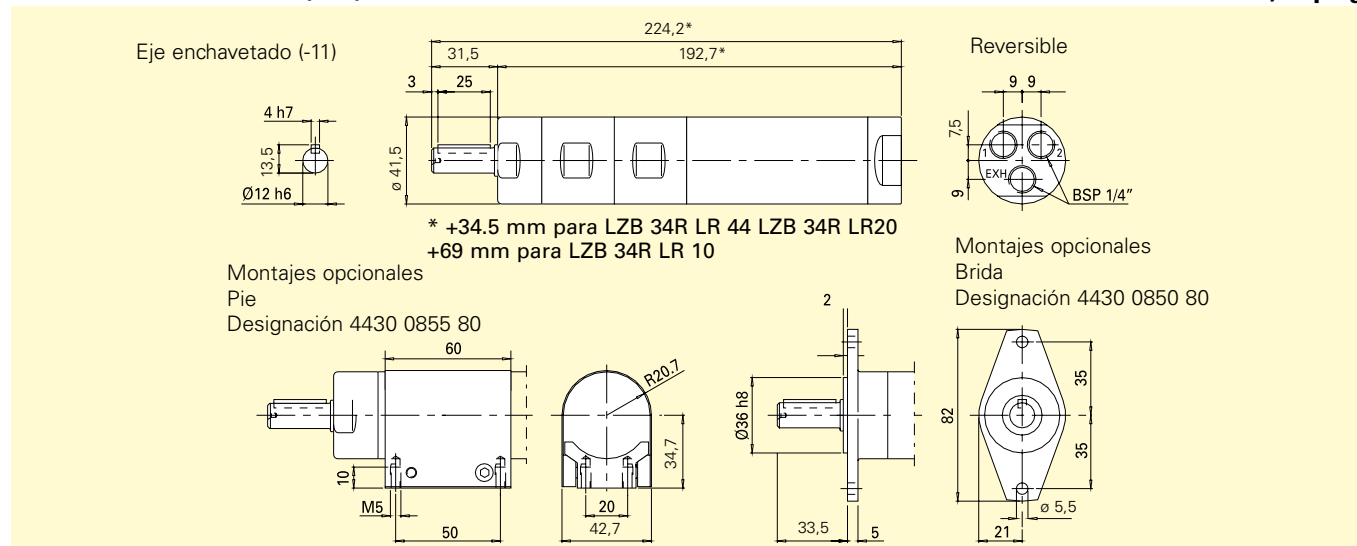
¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

Dimensiones LZW 33 LR (mm)



Dimensiones LZW 34R LR (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.



Accesorios opcionales

página 46.

Motores neumáticos

LZB 33 de alto par

Versiónes sin lubricación LZB 33L

0,23 – 0,36 kW
0,31 – 0,49 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor).

Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.

Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación	Denominación	Máx.	Velocidad	Par a máx.	Par de	Free speed	Cons. aire,	Peso	Carga		
Lubricados	Designación	Sin lubricación	Designación	potencia kW	a máx, potencia r/min	arranque mín, Nm	a máx, potencia l/s	kg	sobre el eje código ¹⁾		
Rotación en sentido horario											
LZB 33		LZB 33L									
A0020-11	8411 0320 09	A0020-11	8411 0322 07	0,36	104	33	66	212	8,3	2,6	g
A0015-11	8411 0320 17	A0015-11	8411 0322 15	0,36	77	44	90	156	8,3	2,6	g
A0011-11	8411 0320 25	A0011-11	8411 0322 23	0,36	58	59	118	118	8,3	2,6	g
A0008-11	8411 0320 33	A0008-11	8411 0322 31	0,36	43	79	158	87	8,3	2,6	g
A0007-11	8411 0320 41	A0007-11	8411 0322 49	0,36	34	100	200	70	8,3	2,6	g
A0005-11	8411 0320 58	A0005-11	8411 0322 56	0,36	25	137	274	52	8,3	5,0	h
A0004-11	8411 0320 66	A0004-11	8411 0322 64	0,36	19	180	360	38	8,3	5,0	h
A0003-11	8411 0320 74	A0003-11	8411 0322 72	0,36	14	245	490	29	8,3	5,0	h
A0002-11	8411 0320 82	A0002-11	8411 0322 80	0,36	10	340	680	21	8,3	5,0	h
Reversible											
LZB 33		LZB 33L									
AR0015-11	8411 0321 08	AR0015-11	8411 0323 06	0,23	71	31	41	143	8,5	2,6	g
AR0011-11	8411 0321 16	AR0011-11	8411 0323 14	0,23	53	42	56	105	8,5	2,6	g
AR0008-11	8411 0321 24	AR0008-11	8411 0323 22	0,23	40	55	74	80	8,5	2,6	g
AR0006-11	8411 0321 32	AR0006-11	8411 0323 30	0,23	29	75	100	59	8,5	2,6	g
AR0005-11	8411 0321 40	AR0005-11	8411 0323 48	0,23	24	93	125	48	8,5	2,6	g
AR0004-11	8411 0321 57	AR0004-11	8411 0323 55	0,23	18	125	169	35	8,5	5,0	h
AR0003-11	8411 0321 65	AR0003-11	8411 0323 63	0,23	13	169	230	26	8,5	5,0	h
AR0002-11	8411 0321 73	AR0002-11	8411 0323 71	0,23	10	220	305	20	8,5	5,0	h
AR0001-11	8411 0321 81	AR0001-11	8411 0323 89	0,23	7	305	412	14	8,5	5,0	h

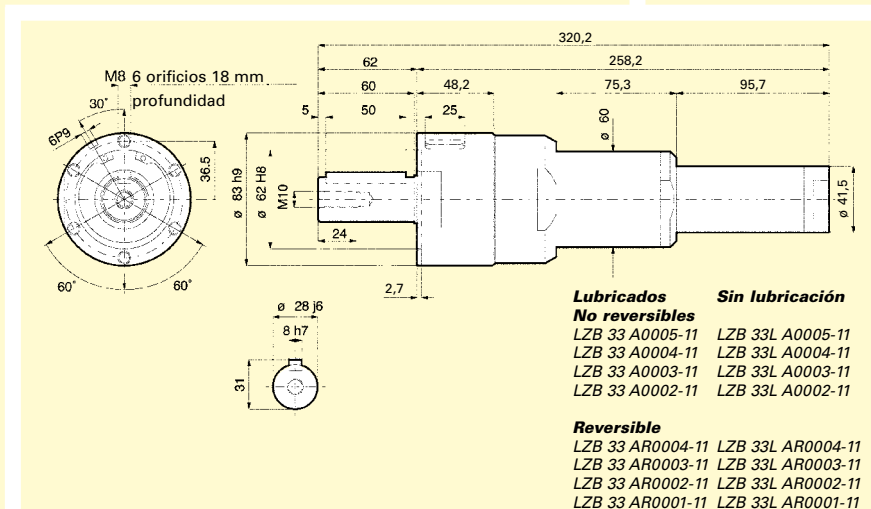
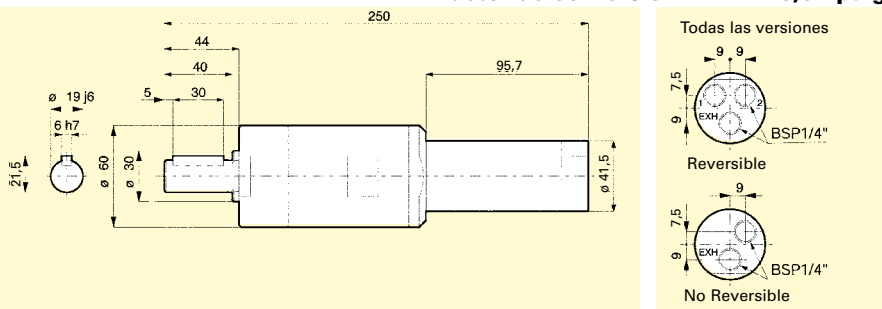
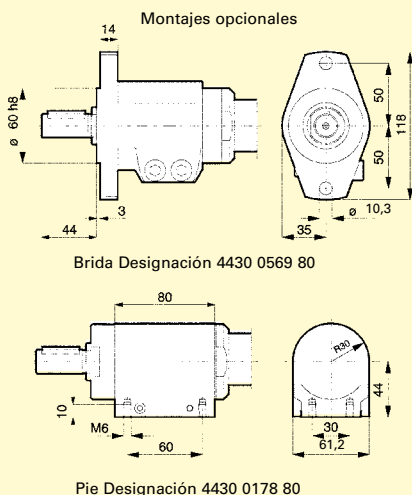
¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12. NOTA: Los motores sin lubricación tienen el 95% de la velocidad en vacío mostrada.

Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

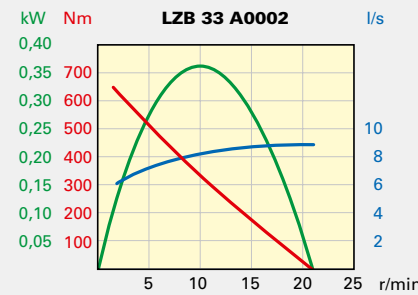
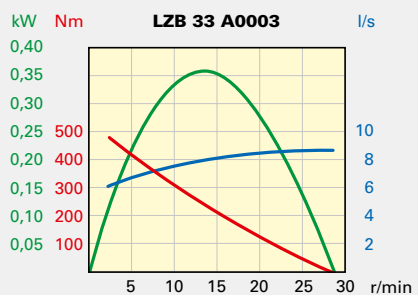
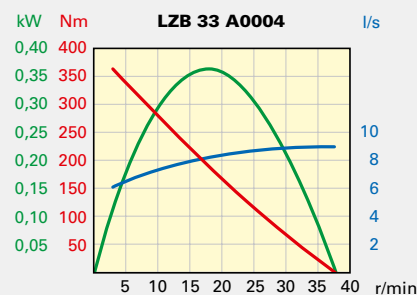
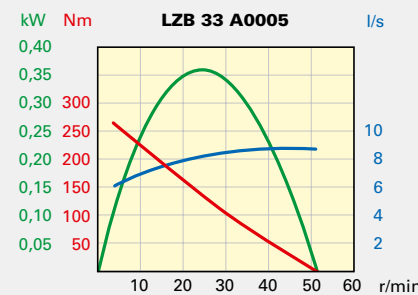
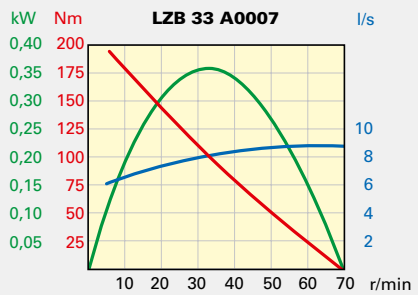
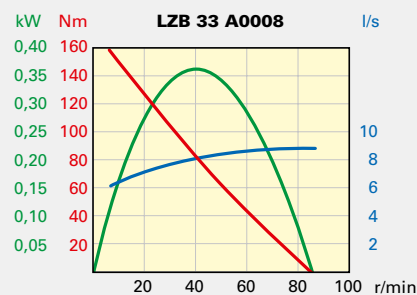
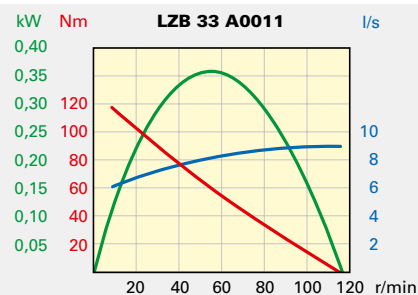
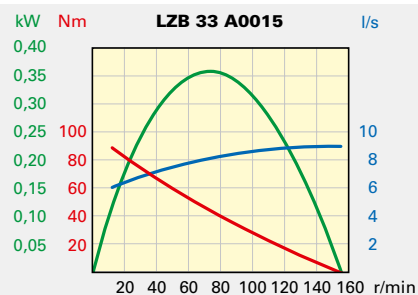
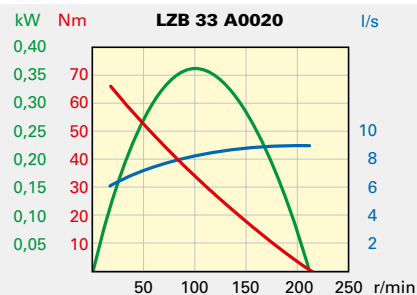
Lubricados
No reversibles
LZB 33 A0020-11 LZB 33L A0020-11
LZB 33 A0015-11 LZB 33L A0015-11
LZB 33 A0011-11 LZB 33L A0011-11
LZB 33 A0008-11 LZB 33L A0008-11
LZB 33 A0007-11 LZB 33L A0007-11

Reversible
LZB 33 AR0015-11 LZB 33L AR0015-11
LZB 33 AR0011-11 LZB 33L AR0011-11
LZB 33 AR0008-11 LZB 33L AR0008-11
LZB 33 AR0006-11 LZB 33L AR0006-11
LZB 33 AR0005-11 LZB 33L AR0005-11

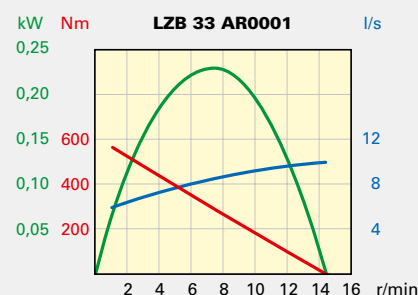
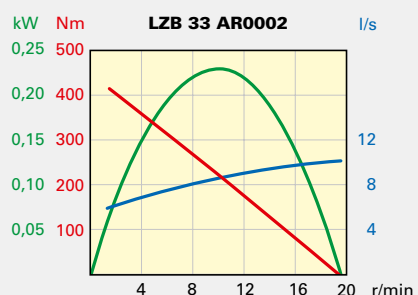
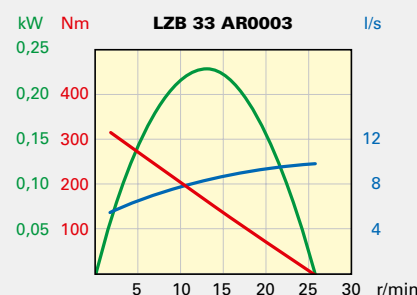
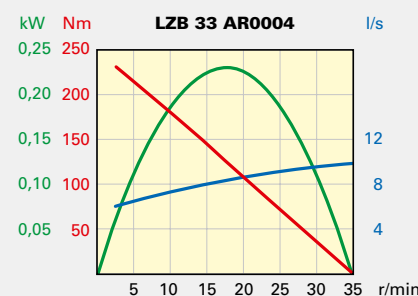
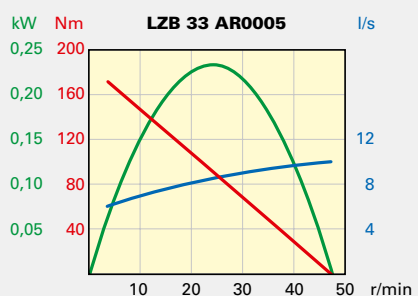
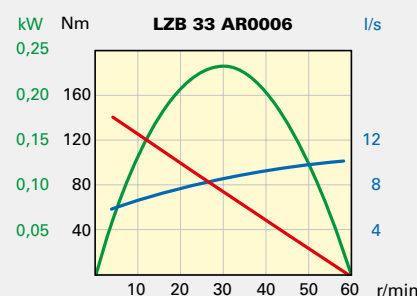
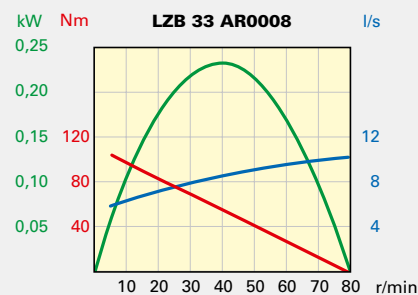
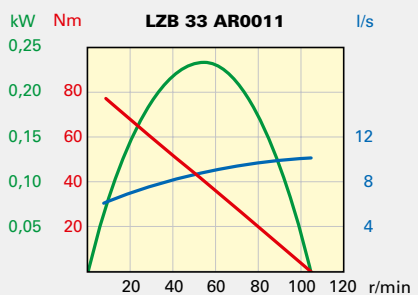
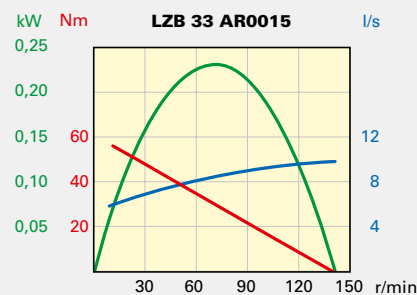


LZB 33 motores de alto par Curvas de rendimiento a 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Reversible



Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Factores de conversión, ver página 23.

Motores de aletas LZB 33LB, LZB 34RLB con módulo de freno Sin lubricación y reversibles

**0,23-0,24 kW
0,31-0,32 CV**

Par de frenado desde 0,55-520 Nm. El freno se activa por la fuerza de muelle y se suelta por la presión de aire. Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T5 IIC D85°C) use la designación 9834 1108 00 (una sola entrega junto el motor). Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Denominación Sin lubricación	Designación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mínimo Nm	Par de frenado Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
LZB 33LB AR150-11	8411 0340 05	0,24	7000	0,34	0,46	0,55	14000	7,8	1,35	c
LZB 33LB AR043-11	8411 0340 13	0,24	1960	1,2	1,6	2,0	3840	7,8	1,35	c
LZB 33LB AR024-11	8411 0340 21	0,24	1090	2,1	3,0	3,5	2090	7,8	1,35	c
LZB 33LB AR019-11	8411 0340 39	0,24	880	2,7	3,7	4,4	1760	7,8	1,35	c
LZB 33LB AR009-11	8411 0340 47	0,23	435	4,9	7,0	8,9	840	7,8	1,63	c
LZB 33LB AR005-11	8411 0340 54	0,23	240	9,1	12,6	16	480	7,8	1,63	c
LZB 33LB AR004-11	8411 0340 62	0,23	190	11,4	15,6	20	385	7,8	1,63	c
LZB 33LB AR0026-11	8411 0340 70	0,23	120	18,3	20,0	32	240	7,8	2,1	d
LZB 33LB AR0015-11	8411 0340 88	0,23	71	31	41	52	143	8,5	3,2	g
LZB 33LB AR0011-11	8411 0340 96	0,23	53	42	56	71	105	8,5	3,2	g
LZB 33LB AR0008-11	8411 0341 04	0,23	40	55	74	93	80	8,5	3,2	g
LZB 33LB AR0006-11	8411 0341 12	0,23	29	75	100	130	59	8,5	3,2	g
LZB 33LB AR0005-11	8411 0341 20	0,23	24	93	125	160	48	8,5	3,2	g
LZB 33LB AR0004-11	8411 0341 38	0,23	18	125	169	210	35	8,5	5,6	h
LZB 33LB AR0003-11	8411 0341 46	0,23	13	169	230	290	26	8,5	5,6	h
LZB 33LB AR0002-11	8411 0341 53	0,23	10	220	305	380	20	8,5	5,6	h
LZB 33LB AR0001-11	8411 0341 61	0,23	7	305	412	520	14	8,5	5,6	h
Acero inoxidable										
LZB 34RLB AR150-11	8411 0341 79	0,24	7000	0,34	0,46	0,55	14000	7,8	1,39	c
LZB 34RLB AR043-11	8411 0341 87	0,24	1960	1,2	1,6	2,0	3840	7,8	1,39	c
LZB 34RLB AR024-11	8411 0341 95	0,24	1090	2,1	3,0	3,5	2090	7,8	1,39	c
LZB 34RLB AR019-11	8411 0342 03	0,24	880	2,7	3,7	4,4	1760	7,8	1,39	c
LZB 34RLB AR009-11	8411 0342 11	0,23	435	4,9	7,0	9	840	7,8	1,66	c
LZB 34RLB AR005-11	8411 0342 29	0,23	240	9,1	12,6	16	480	7,8	1,66	c
LZB 34RLB AR004-11	8411 0342 37	0,23	190	11,4	15,6	20	385	7,8	1,66	c

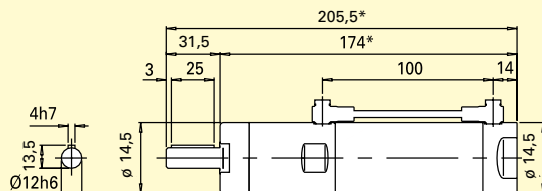
¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

El freno necesita un mínimo de 3 bar para liberarse. Las curvas de rendimiento se dan en las páginas 23 y 27.

Dimensiones (mm)

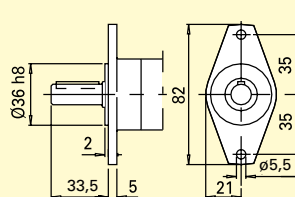
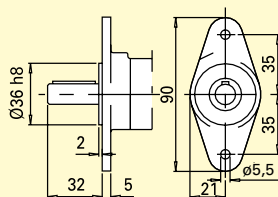
Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

LZB 33LB AR150-11 * +33,5 mm para LZB 33LB AR009-11 * +4 mm para LZB 34RLB AR150-11 * +38,5 mm para LZB 34RLB AR009-11
LZB 33LB AR043-11 LZB 33LB AR005-11 LZB 34RLB AR043-11 LZB 34RLB AR005-11
LZB 33LB AR024-11 LZB 33LB AR004-11 LZB 34RLB AR024-11 LZB 34RLB AR004-11
LZB 33LB AR019-11 LZB 34RLB AR019-11

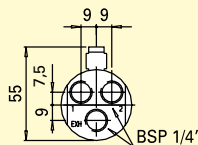


LZB 33LB, Brida Designación 4110 0878 85

LZB 34RLB, Designación 4430 0850 80

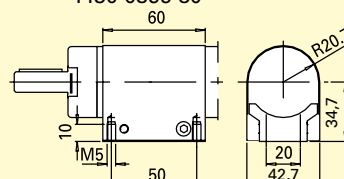


Todas las versiones



Pie Designación 4430 0162 80

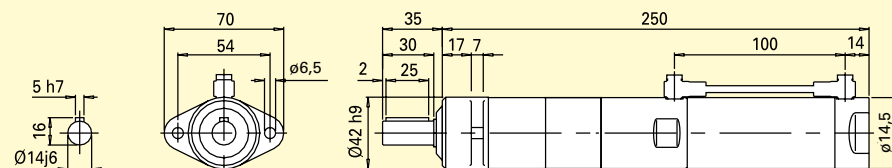
Pie de acero inoxidable Designación 4430 0855 80



Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

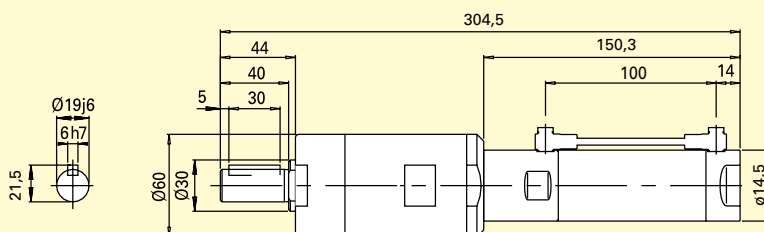
LZB 33LB AR0026-11



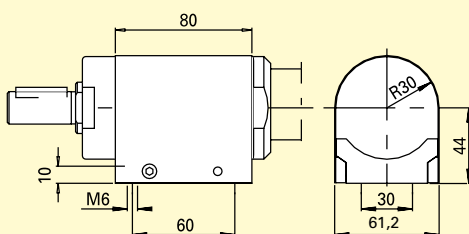
Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

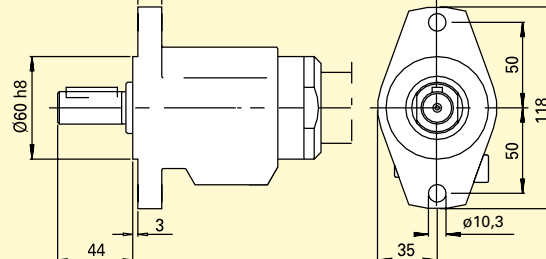
LZB 33LB AR0015-11
LZB 33LB AR0011-11
LZB 33LB AR0008-11
LZB 33LB AR0006-11
LZB 33LB AR0005-11



Pie Designación 4430 0178 80



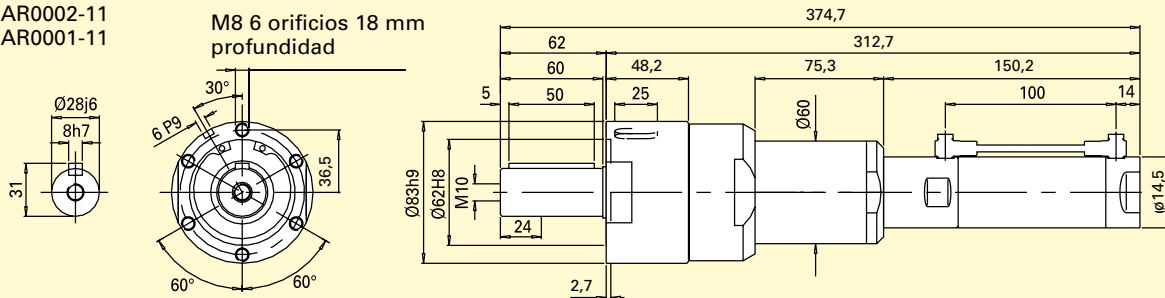
Brida Designación 4430 0569 80



Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

LZB 33LB AR0004-11
LZB 33LB AR0003-11
LZB 33LB AR0002-11
LZB 33LB AR0001-11



Motor de aletas LZB 42

0,50 – 0,65 kW
0,67 – 0,87 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00 (una sola entrega junto el motor).
Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.

Para aletas opcionales exentas de lubricación y/o ejes roscados, vea la página 46.



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Tipo	Designación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Rotación en sentido horario									
LZB 42 A200-11	8411 0420 08	0,65	10500	0,59	1,1	20000	13	1,2	e
LZB 42 A065-11	8411 0420 16	0,65	3200	1,9	3,5	6200	13	1,2	e
LZB 42 A040-11	8411 0420 24	0,65	2000	3	5,5	4000	13	1,2	e
LZB 42 A025-11	8411 0420 32	0,65	1200	5	9	2400	13	1,2	e
LZB 42 A015-11	8411 0420 40	0,64	730	8,4	15	1400	13	1,25	e
LZB 42 A010-11	8411 0420 57	0,64	460	13	23	900	13	1,25	e
LZB 42 A005-11	8411 0420 65	0,64	280	22	40	550	13	1,25	e
LZB 42 A0030-11	8411 0420 73	0,62	160	37	65	300	13	2,65	g
LZB 42 A0020-11	8411 0420 81	0,62	100	59	105	200	13	2,65	g
LZB 42 A0012-11	8411 0420 99	0,62	60	98	175	115	13	2,65	g
LZB 42 A0008-11	8411 0421 07	0,61	39	150	275	70	13	4,85	h
LZB 42 A0005-11	8411 0421 15	0,61	25	236	430	45	13	4,85	h
Rotación en sentido antihorario									
LZB 42 AV200-11	8411 0425 03	0,65	10500	0,59	1,1	20000	13	1,2	e
LZB 42 AV065-11	8411 0425 11	0,65	3200	1,9	3,5	6200	13	1,2	e
LZB 42 AV040-11	8411 0425 29	0,65	2000	3	5,5	4000	13	1,2	e
LZB 42 AV025-11	8411 0425 37	0,65	1200	5	9	2400	13	1,2	e
LZB 42 AV015-11	8411 0425 45	0,64	730	8,4	15	1400	13	1,25	e
LZB 42 AV010-11	8411 0425 52	0,64	460	13	23	900	13	1,25	e
LZB 42 AV005-11	8411 0425 60	0,64	280	22	40	550	13	1,25	e
LZB 42 AV0030-11	8411 0425 78	0,62	160	37	65	300	13	2,65	g
LZB 42 AV0020-11	8411 0425 86	0,62	100	59	105	200	13	2,65	g
LZB 42 AV0012-11	8411 0425 94	0,62	60	98	175	115	13	2,65	g
LZB 42 AV0008-11	8411 0426 02	0,61	39	150	275	70	13	4,85	h
LZB 42 AV0005-11	8411 0426 10	0,61	25	236	430	45	13	4,85	h
Reversible									
LZB 42 AR170-11	8411 0423 05	0,53	8100	0,62	0,7	15000	12,5	1,2	e
LZB 42 AR050-11	8411 0423 13	0,53	2500	2,0	2,2	4700	12,5	1,2	e
LZB 42 AR030-11	8411 0423 21	0,53	1600	3,1	3,5	3000	12,5	1,2	e
LZB 42 AR020-11	8411 0423 39	0,53	950	5,3	5,9	1800	12,5	1,2	e
LZB 42 AR010-11	8411 0423 47	0,52	560	8,9	9,7	1000	12,5	1,25	e
LZB 42 AR007-11	8411 0423 54	0,52	350	14	15	690	12,5	1,25	e
LZB 42 AR004-11	8411 0423 62	0,52	215	23	25	400	12,5	1,25	e
LZB 42 AR0025-11	8411 0423 70	0,51	120	40	44	225	12,5	2,65	g
LZB 42 AR0015-11	8411 0423 88	0,51	77	63	70	143	12,5	2,65	g
LZB 42 AR0010-11	8411 0423 96	0,51	46	105	115	86	12,5	2,65	g
LZB 42 AR0006-11	8411 0424 04	0,50	30	160	170	55	12,5	4,85	h
LZB 42 AR0004-11	8411 0424 12	0,50	19	250	270	35	12,5	4,85	h

¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

Dimensiones (mm)

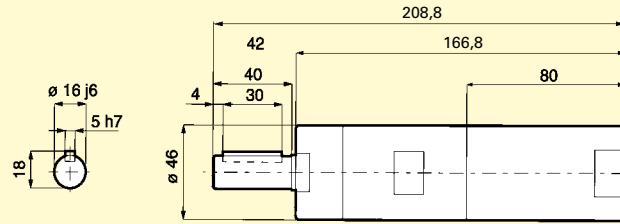
Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

No reversible

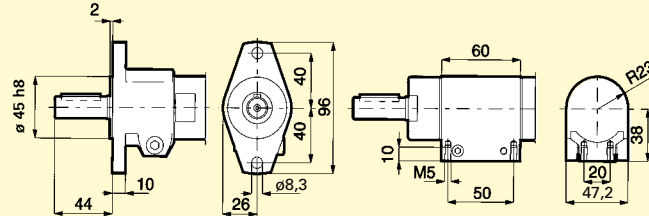
LZB 42 A200-11
LZB 42 A065-11
LZB 42 A040-11
LZB 42 A025-11
LZB 42 A015-11
LZB 42 A010-11
LZB 42 A005-11
LZB 42 AV200-11
LZB 42 AV065-11
LZB 42 AV040-11
LZB 42 AV025-11
LZB 42 AV015-11
LZB 42 AV010-11
LZB 42 AV005-11

Reversible

LZB 42 AR170-11
LZB 42 AR050-11
LZB 42 AR030-11
LZB 42 AR020-11
LZB 42 AR010-11
LZB 42 AR007-11
LZB 42 AR004-11

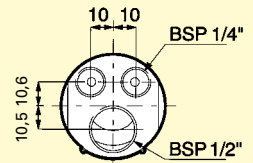


Montajes opcionales

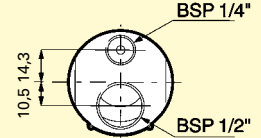


Brida Designación 4430 0490 80

Pie Designación 4430 0575 80



Reversible



No Reversible

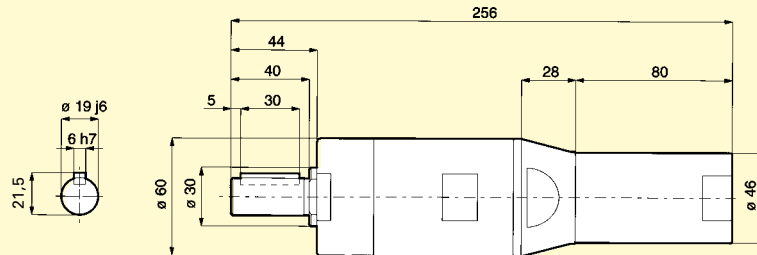
Todas las versiones

No reversible

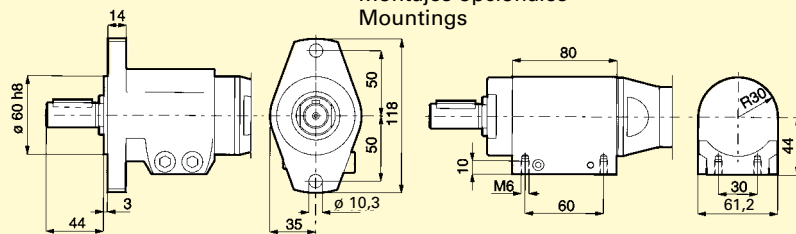
LZB 42 A0030-11
LZB 42 A0020-11
LZB 42 A0012-11
LZB 42 AV0030-11
LZB 42 AV0020-11
LZB 42 AV0012-11

Reversible

LZB 42 AR0025-11
LZB 42 AR0015-11
LZB 42 AR0010-11



Montajes opcionales
Mountings



Brida Designación No. 4430 0569 80

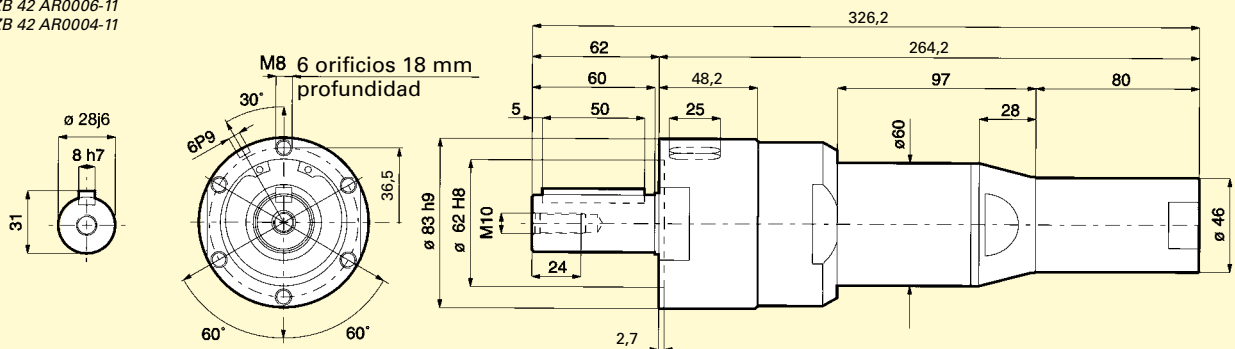
Pie Designación 4430 0178 80

No reversible

LZB 42 A0008-11
LZB 42 A0005-11
LZB 42 AV0008-11
LZB 42 AV0005-11

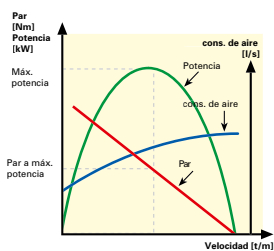
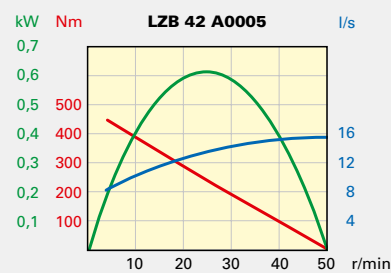
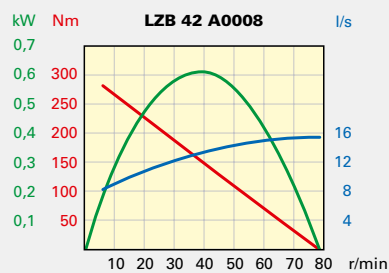
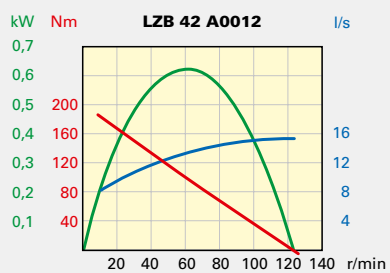
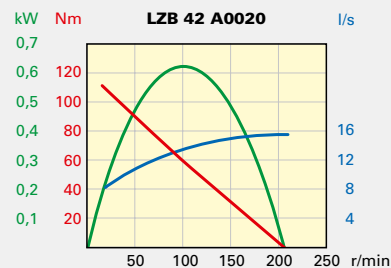
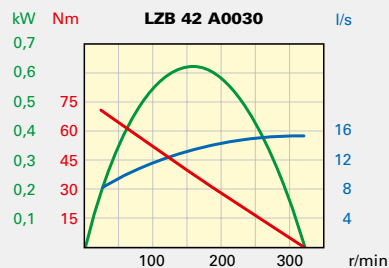
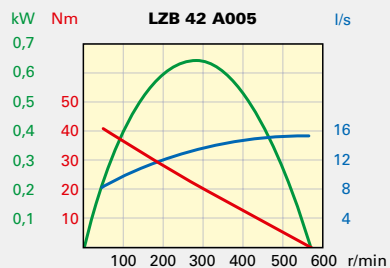
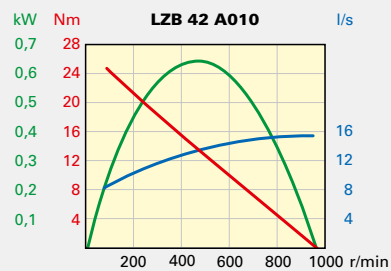
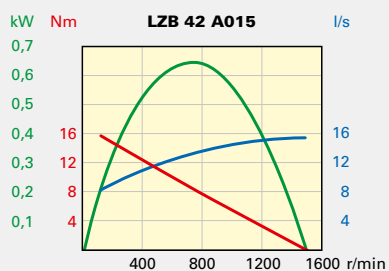
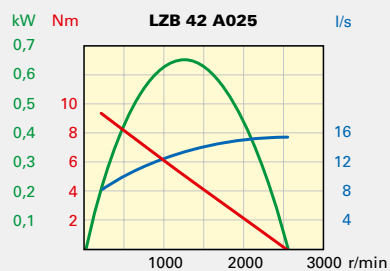
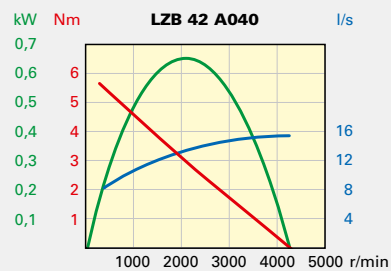
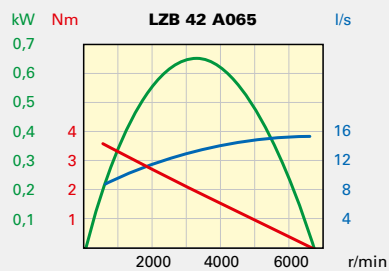
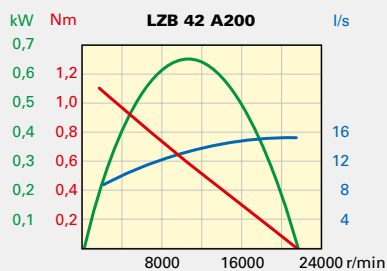
Reversible

LZB 42 AR0006-11
LZB 42 AR0004-11



LZB 42 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf·pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf·ft = 1,36 Nm

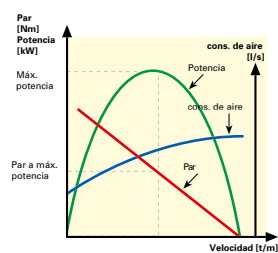
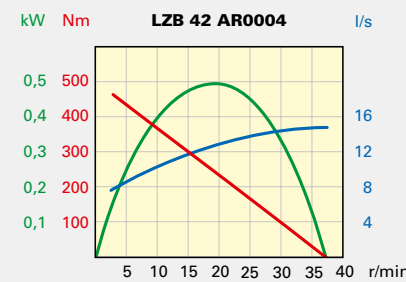
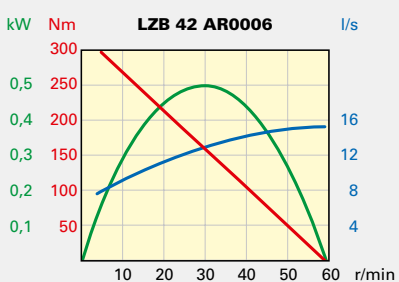
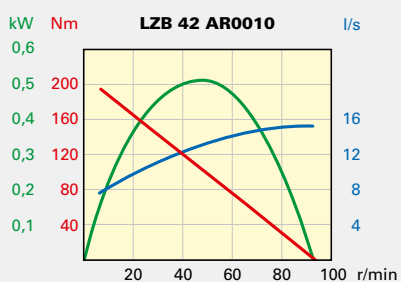
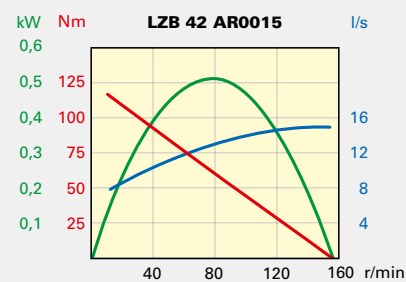
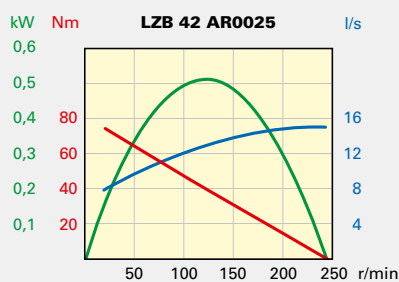
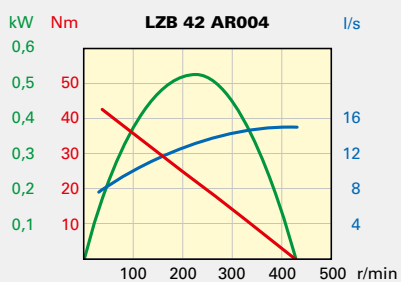
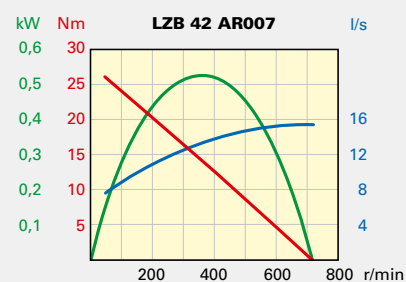
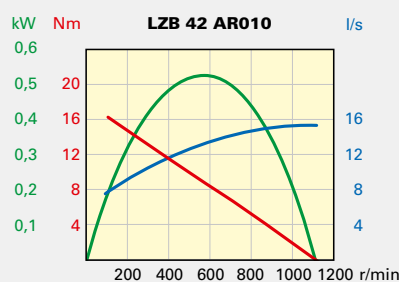
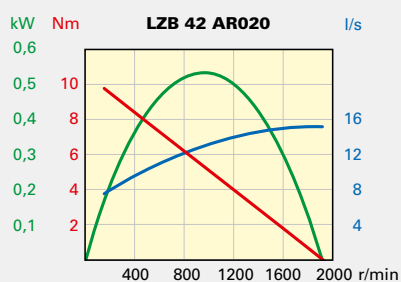
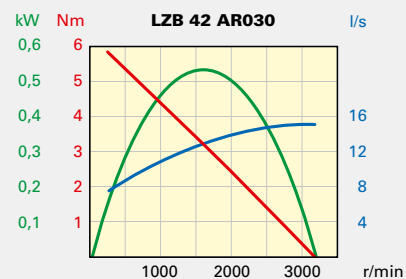
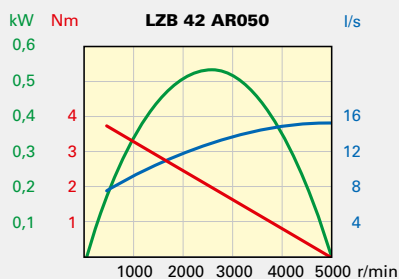
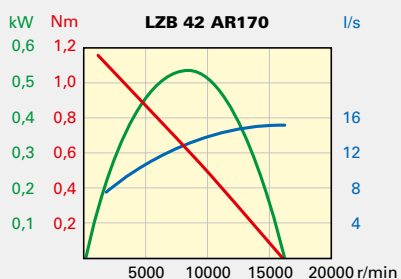
1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

LZB 42 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf.pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf-ft = 1,36 Nm

1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motor de aletas LZB 46

0,58 – 0,84 kW
0,78 – 1,13 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00 (una sola entrega junto el motor).
Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.

Para aletas opcionales exentas de lubricación, vea la página 46.



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Tipo ²⁾	Designación		Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
	Eje enchavetado	Eje roscado								
Clockwise rotation										
LZB 46 A200-	8411 0460 09	8411 0469 00	0,84	10800	0,74	1,2	21000	16,5	1,2	e
LZB 46 A065-	8411 0460 17	8411 0469 18	0,84	3300	2,4	3,9	6700	16,5	1,2	e
LZB 46 A040-	8411 0460 25	8411 0469 26	0,84	2100	3,8	6,2	4200	16,5	1,2	e
LZB 46 A025-	8411 0460 33	8411 0469 34	0,84	1280	6,3	10	2550	16,5	1,2	e
LZB 46 A015-	8411 0460 41	8411 0469 42	0,83	750	10,6	16	1500	16,5	1,3	e
LZB 46 A010-	8411 0460 58	8411 0469 59	0,83	480	17	25	960	16,5	1,3	e
LZB 46 A005-	8411 0460 66	8411 0469 67	0,83	290	27	45	570	16,5	1,3	e
LZB 46 A0030-	8411 0460 74	8411 0469 75	0,81	160	48	75	320	16,5	2,7	g
LZB 46 A0020-	8411 0460 82	8411 0469 83	0,81	100	75	120	200	16,5	2,7	g
LZB 46 A0012-	8411 0460 90	8411 0469 91	0,81	62	125	200	125	16,5	2,7	g
LZB 46 A0008-	8411 0461 08	–	0,79	40	190	310	80	16,5	4,9	h
LZB 46 A0005-	8411 0461 16	–	0,79	25	300	490	50	16,5	4,9	h

		Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons, aire, a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Tipo	Designación								
Rotación en sentido antihorario									
LZB 46 AV200-11	8411 0465 04	0,84	10800	0,74	1,2	21000	16,5	1,2	e
LZB 46 AV065-11	8411 0465 12	0,84	3300	2,4	3,9	6700	16,5	1,2	e
LZB 46 AV040-11	8411 0465 20	0,84	2100	3,8	6,2	4200	16,5	1,2	e
LZB 46 AV025-11	8411 0465 38	0,84	1280	6,3	10	2550	16,5	1,2	e
LZB 46 AV015-11	8411 0465 46	0,83	750	10,6	16	1500	16,5	1,3	e
LZB 46 AV010-11	8411 0465 53	0,83	480	17	25	960	16,5	1,3	e
LZB 46 AV005-11	8411 0465 61	0,83	290	27	45	570	16,5	1,3	e
LZB 46 AV0030-11	8411 0465 79	0,81	160	48	75	320	16,5	2,7	g
LZB 46 AV0020-11	8411 0465 87	0,81	100	75	120	200	16,5	2,7	g
LZB 46 AV0012-11	8411 0465 95	0,81	62	125	200	125	16,5	2,7	g
LZB 46 AV0008-11	8411 0466 03	0,79	40	190	310	80	16,5	4,9	h
LZB 46 AV0005-11	8411 0466 11	0,79	25	300	490	50	16,5	4,9	h
Reversible									
LZB 46 AR170-11	8411 0463 06	0,62	8600	0,68	0,75	17000	14,5	1,2	e
LZB 46 AR050-11	8411 0463 14	0,62	2650	2,2	2,5	5250	14,5	1,2	e
LZB 46 AR030-11	8411 0463 22	0,62	1700	3,5	4,0	3350	14,5	1,2	e
LZB 46 AR020-11	8411 0463 30	0,62	1020	5,8	6,5	2000	14,5	1,2	e
LZB 46 AR010-11	8411 0463 48	0,61	600	9,8	10,5	1170	14,5	1,3	e
LZB 46 AR007-11	8411 0463 55	0,61	380	15	16	750	14,5	1,3	e
LZB 46 AR004-11	8411 0463 63	0,61	230	25	27	450	14,5	1,3	e
LZB 46 AR0025-11	8411 0463 71	0,60	130	44	48	250	14,5	2,7	g
LZB 46 AR0015-11	8411 0463 89	0,60	80	70	75	160	14,5	2,7	g
LZB 46 AR0010-11	8411 0463 97	0,60	50	115	125	95	14,5	2,7	g
LZB 46 AR0006-11	8411 0464 05	0,58	32	175	190	62	14,5	4,9	h
LZB 46 AR0004-11	8411 0464 13	0,58	20	275	300	40	14,5	4,9	h

¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

²⁾ Sufijo. -11 = Eje enchavetado -12 = Eje roscado

Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

No reversible

LZB 46 A200-11/12
LZB 46 A065-11/12

LZB 46 A040-11/12

LZB 46 A025-11/12

LZB 46 A015-11/12

LZB 46 A010-11/12

LZB 46 A005-11/12

LZB 46 AV200-11

LZB 46 AV065-11

LZB 46 AV040-11

LZB 46 AV025-11

LZB 46 AV015-11

LZB 46 AV010-11

LZB 46 AV005-11

Reversible

LZB 46 AR170-11

LZB 46 AR050-11

LZB 46 AR030-11

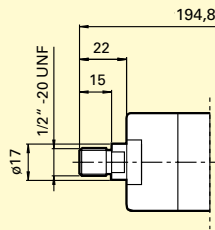
LZB 46 AR020-11

LZB 46 AR010-11

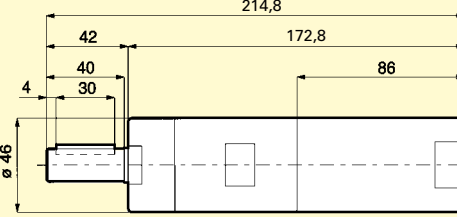
LZB 46 AR007-11

LZB 46 AR004-11

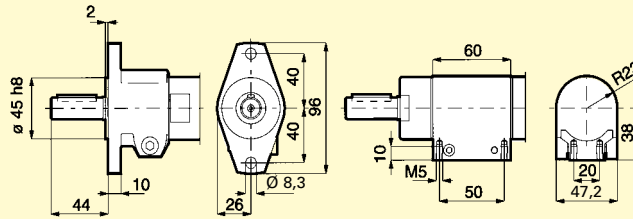
Eje roscado



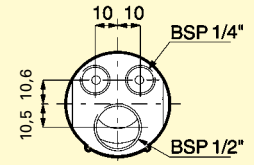
Eje enchavetado



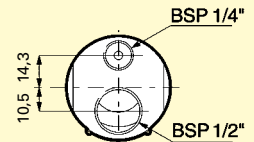
Montajes opcionales



Brida Designación 4430 0490 80 Pie Designación 4430 0575 80



Reversible



No Reversible

Todas las versiones

No reversible

LZB 46 A0030-11/12

LZB 46 A0020-11/12

LZB 46 A0012-11/12

LZB 46 AV0030-11

LZB 46 AV0020-11

LZB 46 AV0012-11

LZB 46 AV0012-11

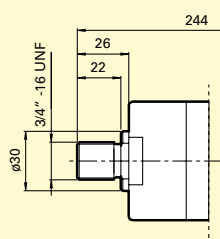
Reversible

LZB 46 AR0025-11

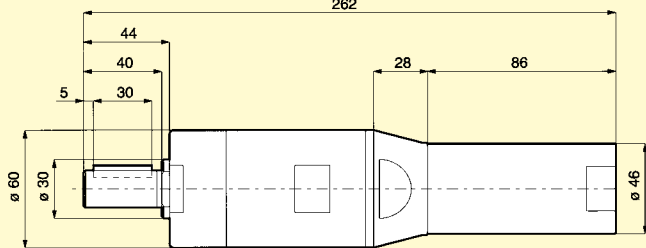
LZB 46 AR0015-11

LZB 46 AR0010-11

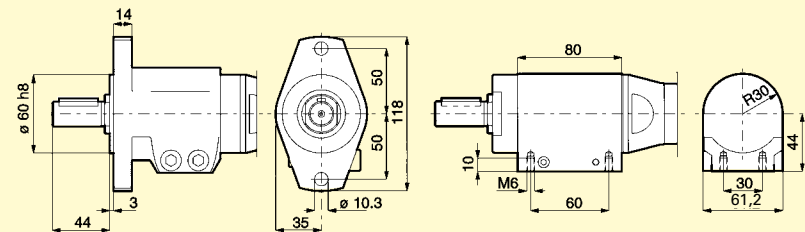
Eje roscado



Eje enchavetado



Montajes opcionales



Brida Designación 4430 0569 80

Pie Designación 4430 0178 80

No reversible

LZB 46 A0008-11

LZB 46 A0005-11

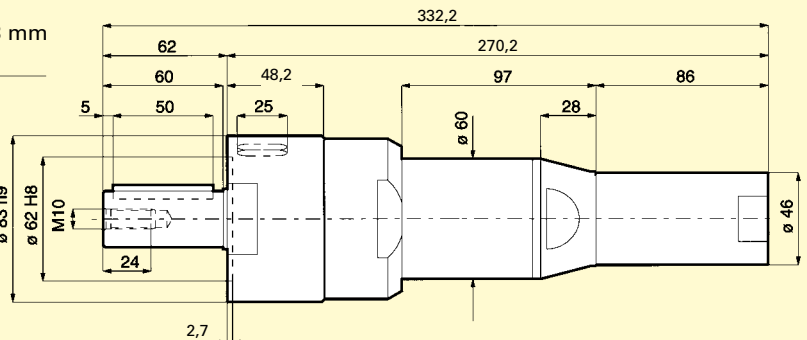
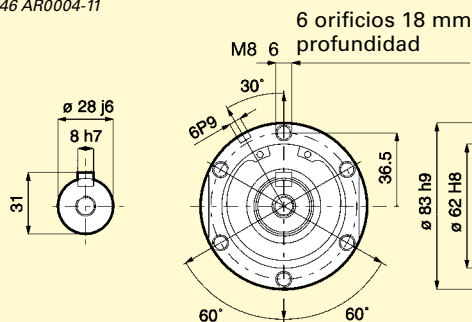
LZB 46 AV0008-11

LZB 46 AV0005-11

Reversible

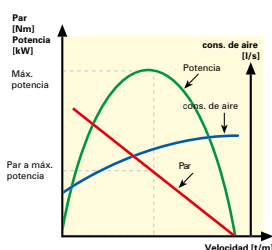
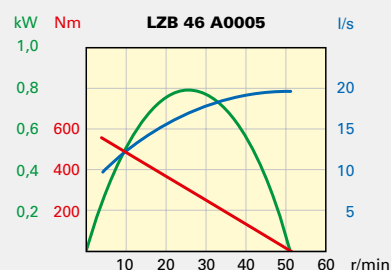
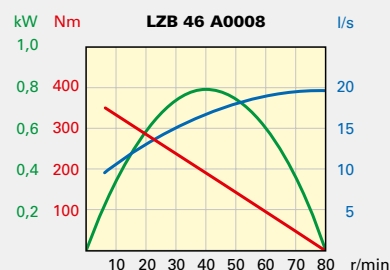
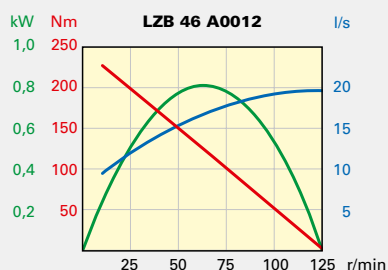
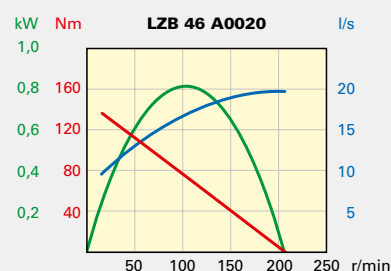
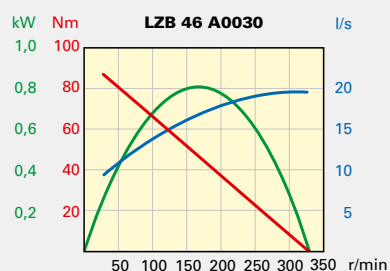
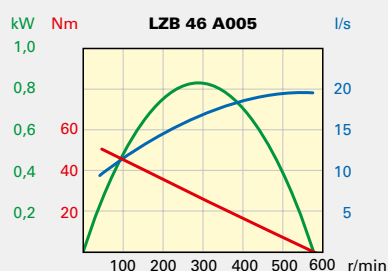
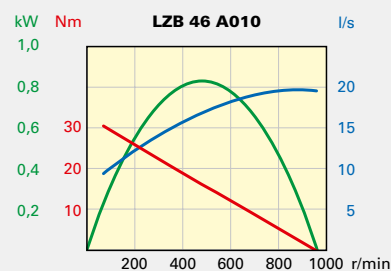
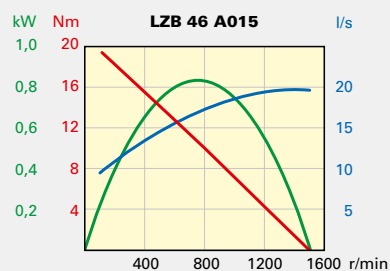
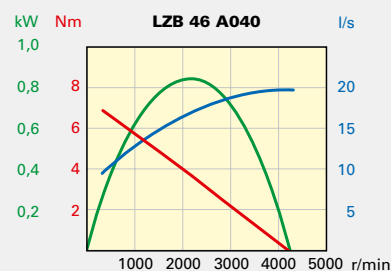
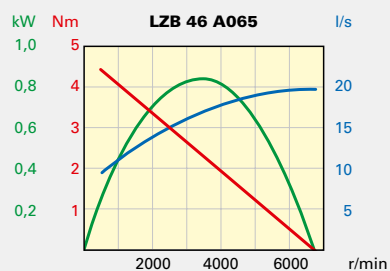
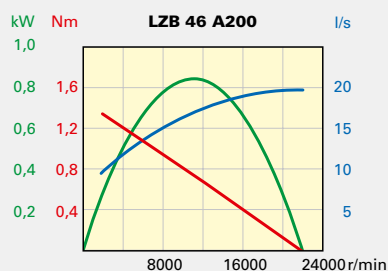
LZB 46 AR0006-11

LZB 46 AR0004-11



LZB 46 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf·pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf·ft = 1,36 Nm

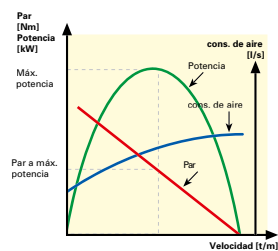
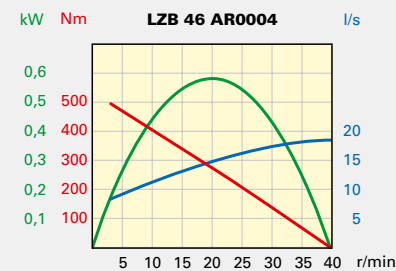
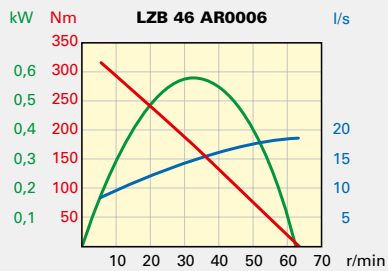
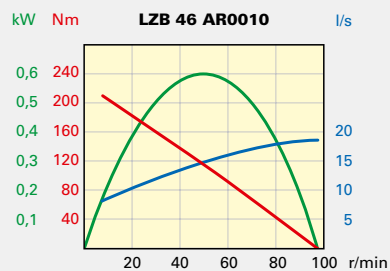
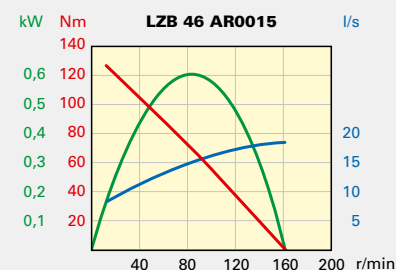
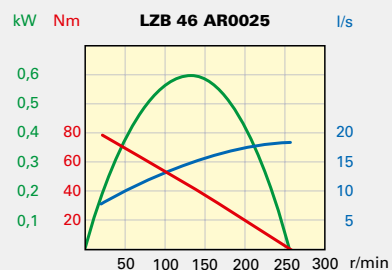
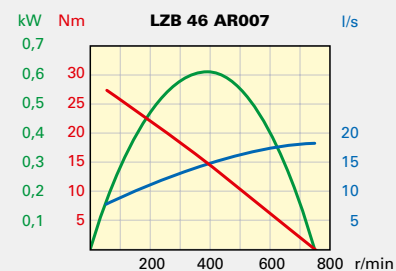
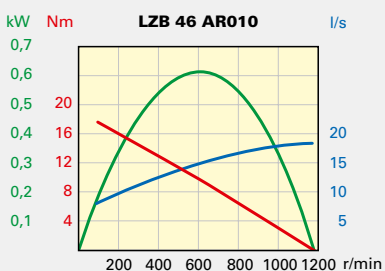
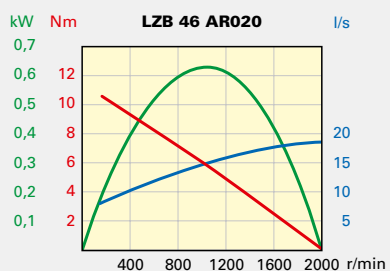
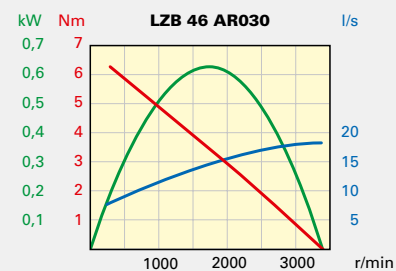
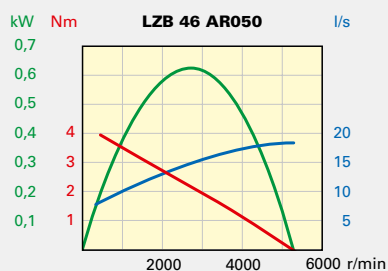
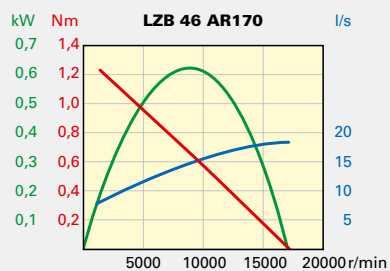
1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

LZB 46 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf.pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf-ft = 1,36 Nm

1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motor de aletas LZB 54

0,78 – 1,20 kW
1,05 – 1,61 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00 (una sola entrega junto el motor).
Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.

Para aletas opcionales exentas de lubricación y/o ejes roscados, vea la página 46.



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

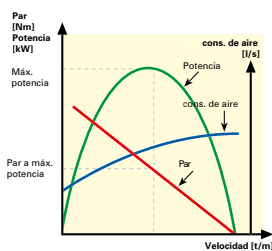
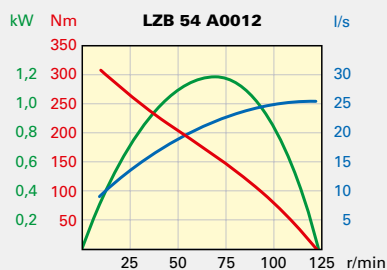
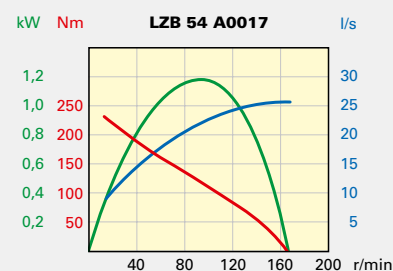
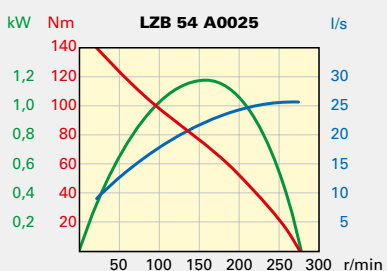
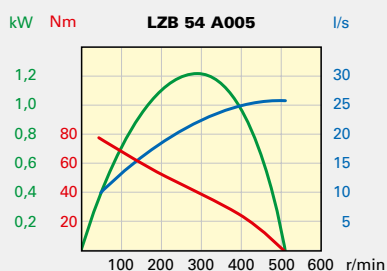
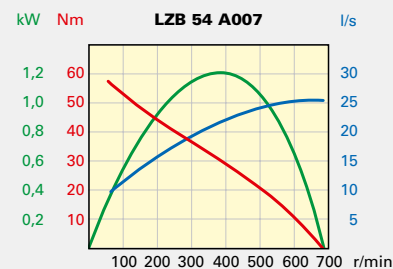
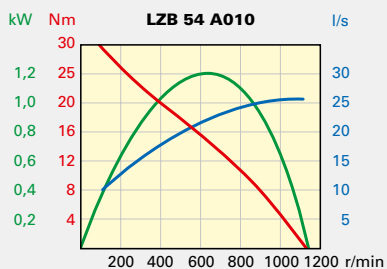
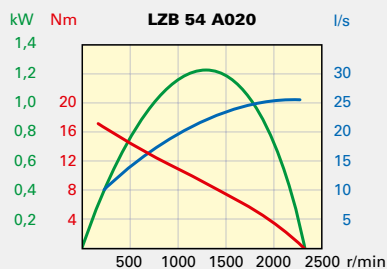
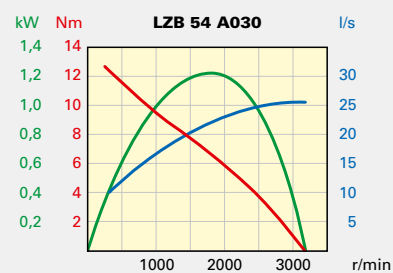
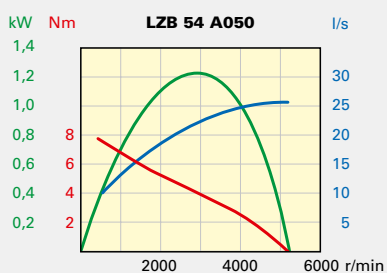
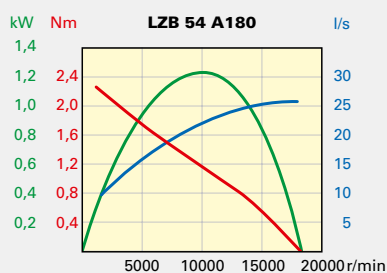
Tipo	Designación	Máx, potencia kW	Velocidad a máx, potencia r/min	Par a máx, potencia Nm	Par de arranque mín, Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons, aire, a máx, potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Rotación en sentido horario									
LZB 54 A180-11	8411 0560 08	1,2	9300	1,2	1,8	18000	22,5	2,35	g
LZB 54 A050-11	8411 0560 16	1,2	2700	4,3	6,5	5200	22,5	2,35	g
LZB 54 A030-11	8411 0560 24	1,2	1600	7,0	10	3100	22,5	2,35	g
LZB 54 A020-11	8411 0560 32	1,2	1200	9,5	13,5	2300	22,5	2,35	g
LZB 54 A010-11	8411 0560 40	1,17	590	19	28	1120	22,5	2,50	g
LZB 54 A007-11	8411 0560 57	1,17	360	31	47	680	22,5	2,50	g
LZB 54 A005-11	8411 0560 65	1,17	260	42	64	500	22,5	2,50	g
LZB 54 A0025-11	8411 0560 73	1,15	140	78	110	275	22,5	4,65	h
LZB 54 A0017-11	8411 0560 81	1,15	85	130	190	165	22,5	4,65	h
LZB 54 A0012-11	8411 0560 99	1,15	65	175	250	125	22,5	4,65	h
Rotación en sentido antihorario									
LZB 54 AV180-11	8411 0564 04	1,2	9300	1,2	1,8	18000	22,5	2,35	g
LZB 54 AV050-11	8411 0564 12	1,2	2700	4,3	6,5	5200	22,5	2,35	g
LZB 54 AV030-11	8411 0564 20	1,2	1600	7,0	10	3100	22,5	2,35	g
LZB 54 AV020-11	8411 0564 38	1,2	1200	9,5	13,5	2300	22,5	2,35	g
LZB 54 AV010-11	8411 0564 46	1,17	590	19	28	1120	22,5	2,50	g
LZB 54 AV007-11	8411 0564 53	1,17	360	31	47	680	22,5	2,50	g
LZB 54 AV005-11	8411 0564 61	1,17	260	42	64	500	22,5	2,50	g
LZB 54 AV0025-11	8411 0564 79	1,15	140	78	110	275	22,5	4,65	h
LZB 54 AV0017-11	8411 0564 87	1,15	85	130	190	165	22,5	4,65	h
LZB 54 AV0012-11	8411 0564 95	1,15	65	175	250	125	22,5	4,65	h
Reversible									
LZB 54 AR130-11	8411 0563 05	0,82	6800	1,2	1,3	13000	17,5	2,35	g
LZB 54 AR035-11	8411 0563 13	0,82	1970	4,0	4,3	3850	17,5	2,35	g
LZB 54 AR020-11	8411 0563 21	0,82	1200	6,5	7,1	2350	17,5	2,35	g
LZB 54 AR015-11	8411 0563 39	0,82	890	8,8	9,6	1730	17,5	2,35	g
LZB 54 AR008-11	8411 0563 47	0,80	425	18	20	835	17,5	2,50	g
LZB 54 AR005-11	8411 0563 54	0,80	260	29	31	500	17,5	2,50	g
LZB 54 AR004-11	8411 0563 62	0,80	190	40	43	375	17,5	2,50	g
LZB 54 AR0020-11	8411 0563 70	0,78	100	74	80	200	17,5	4,65	h
LZB 54 AR0012-11	8411 0563 88	0,78	65	115	125	115	17,5	4,65	h
LZB 54 AR0009-11	8411 0563 96	0,78	45	165	179	90	17,5	4,65	h

¹⁾ Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

LZB 54 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf.pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf-ft = 1,36 Nm

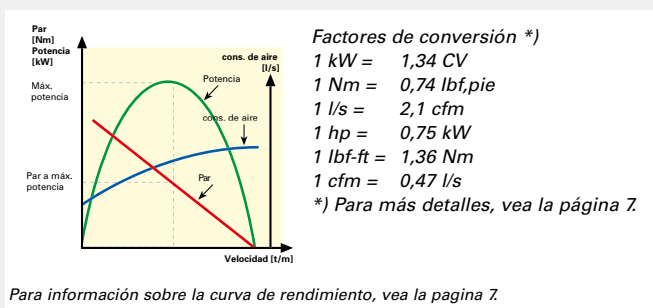
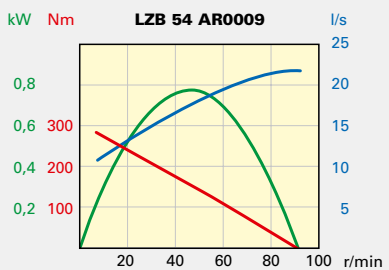
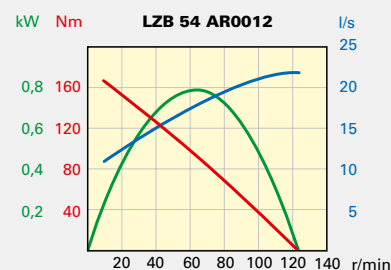
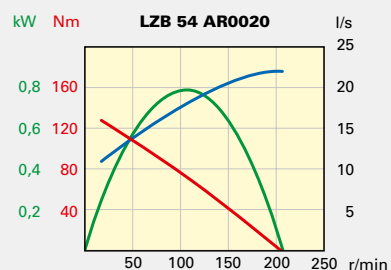
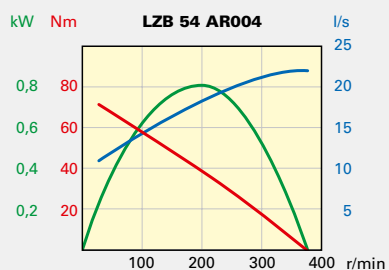
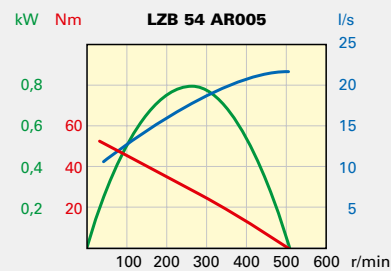
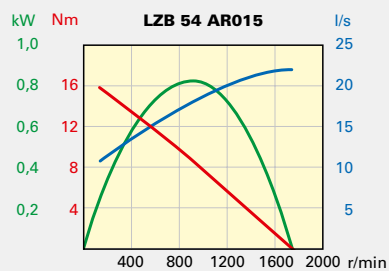
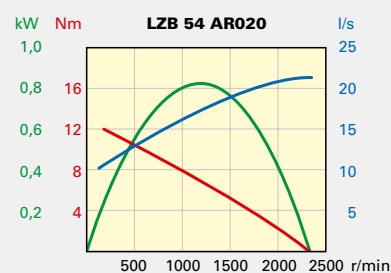
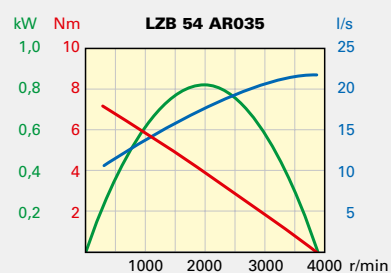
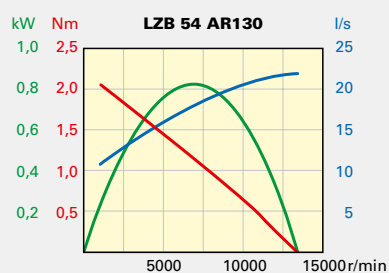
1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

LZB 54 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Reversible



Motor de aletas LZB 66

1,40 – 1,83 kW
1,88 – 2,45 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00

(Una sola entrega junto el motor)

Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.



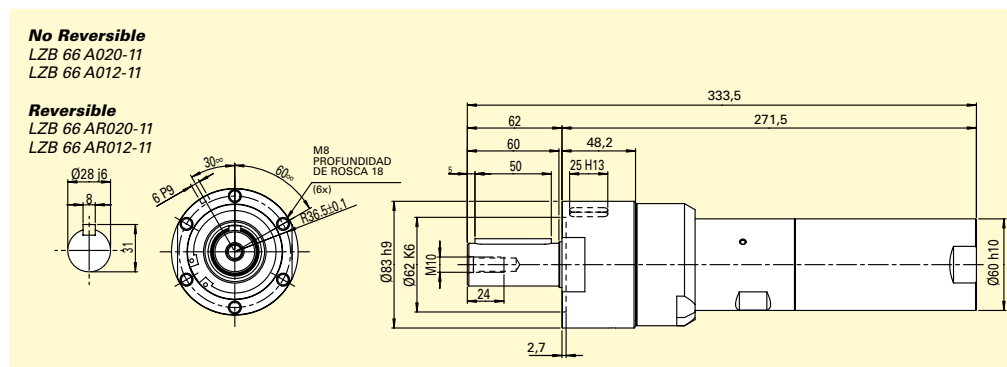
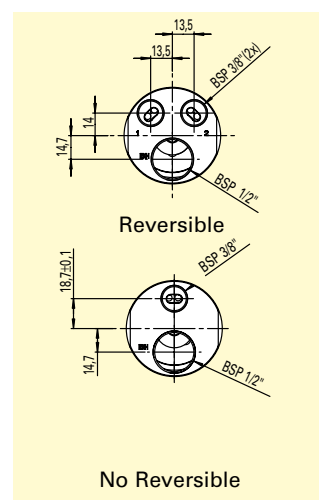
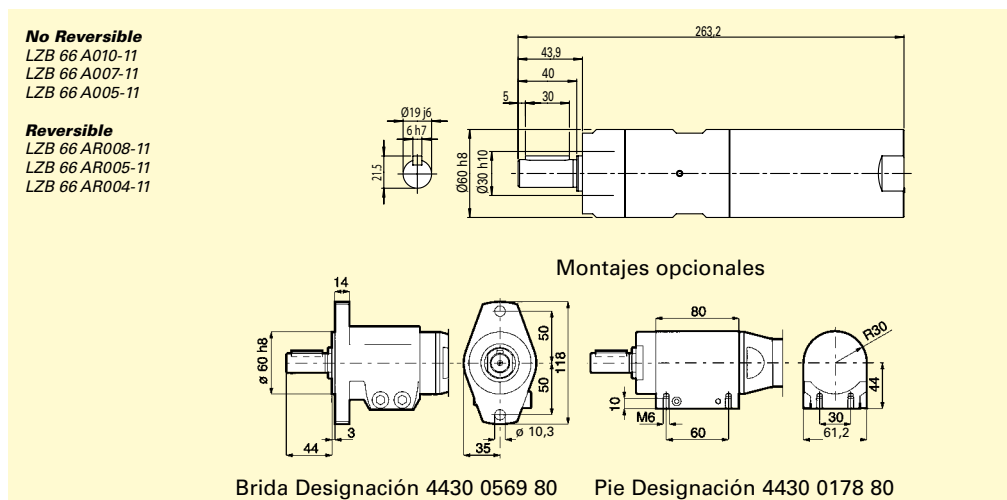
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Tipo	Designación	Máx, potencia kW	Velocidad a máx, potencia r/min	Par a máx, potencia Nm	Par de arranque mín, Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons, aire, a máx, potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Rotación en sentido horario									
LZB 66 A010-11	8411 0600 59	1,83	524	33	52	1026	36	2,9	g
LZB 66 A007-11	8411 0600 67	1,83	319	55	86	614	36	2,9	g
LZB 66 A005-11	8411 0600 75	1,83	235	74	117	461	36	2,9	g
LZB 66 A0025-11	8411 0600 83	1,8	128	135	217	250	36	5,1	h
LZB 66 A0017-11	8411 0600 91	1,8	77	222	333	154	36	5,1	h
LZB 66 A0025-15	8411 0600 18	1,8	128	135	217	250	36	5,3	h
LZB 66 A0017-15	8411 0600 26	1,8	77	222	333	154	36	5,3	h
Rotación en sentido antihorario									
LZB 66 AR008-11	8411 0601 25	1,43	473	29	46	875	31	2,9	g
LZB 66 AR005-11	8411 0601 33	1,43	289	47	75	532	31	2,9	g
LZB 66 AR004-11	8411 0601 41	1,43	213	64	101	393	31	2,9	g
LZB 66 AR0020-11	8411 0601 58	1,4	115	116	187	213	31	5,1	h
LZB 66 AR0012-11	8411 0601 66	1,4	70	190	308	130	31	5,1	h
LZB 66 AR0020-15	8411 0601 09	1,4	115	116	187	213	31	5,3	h
LZB 66 AR0012-15	8411 0601 17	1,4	70	190	308	130	31	5,3	h

NOTA: Los motores llevan silenciador. Para las curvas de carga sobre el eje, vea la página 12.

Dimensiones (mm)

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.



Dimensiones (mm)

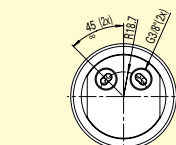
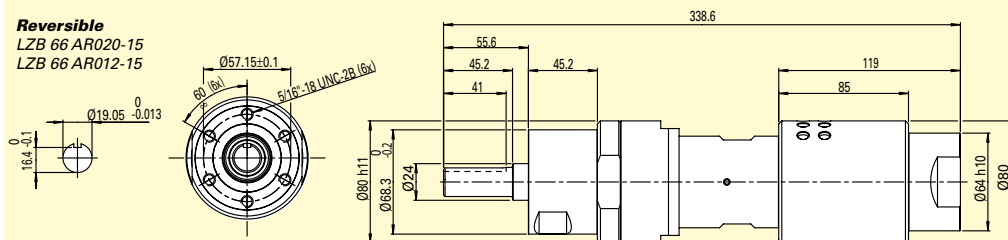
Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

Non-Reversible

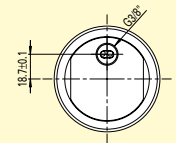
LZB 66 A025-15
LZB 66 A017-15

Reversible

LZB 66 AR020-15
LZB 66 AR012-15



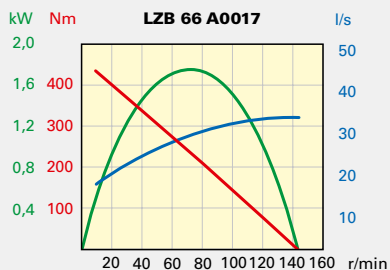
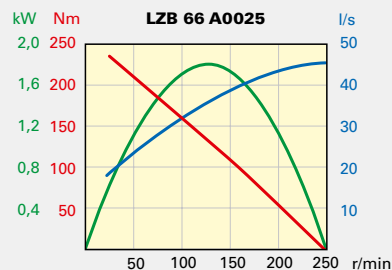
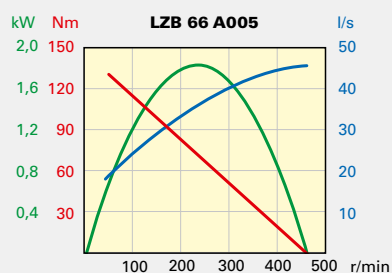
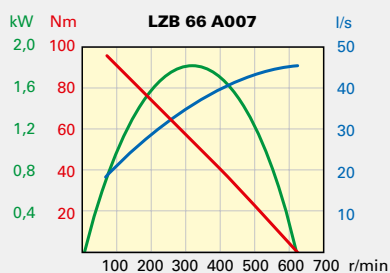
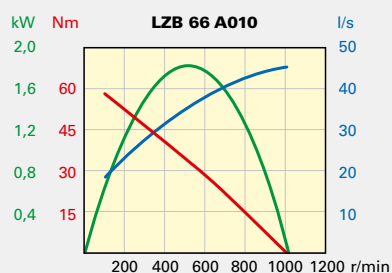
Reversible



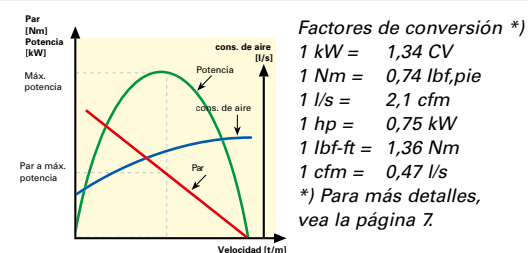
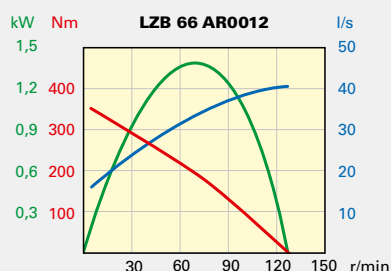
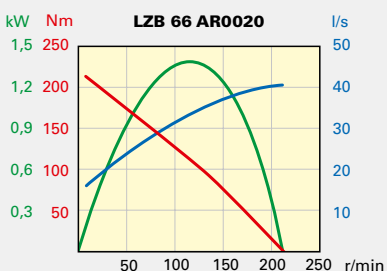
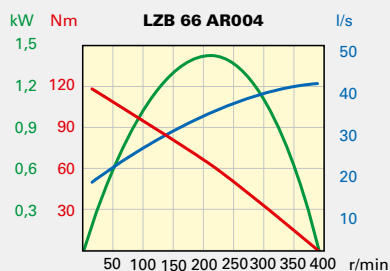
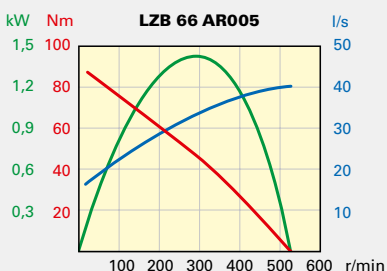
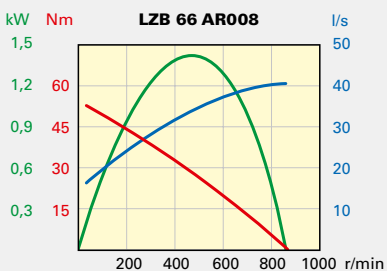
No Reversible

LZB 66 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No Reversible



Reversible



Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motor de aletas LZB 77

2,52 – 2,91 kW
3,38 – 3,90 CV

Para la certificación EX de acuerdo con la directiva ATEX (Ex II 2G T4 IIC D110°C) use la designación 9834 1107 00
(Una sola entrega junto el motor)
Certificación EX valida exclusivamente para aplicaciones con montaje fijo y no transportables.

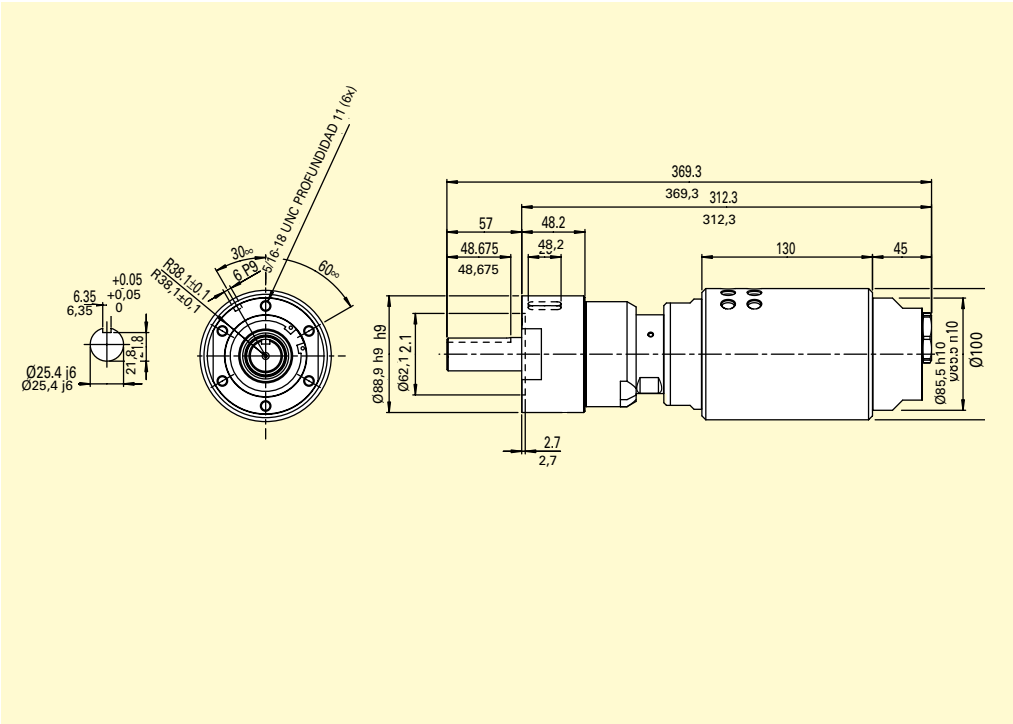


Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

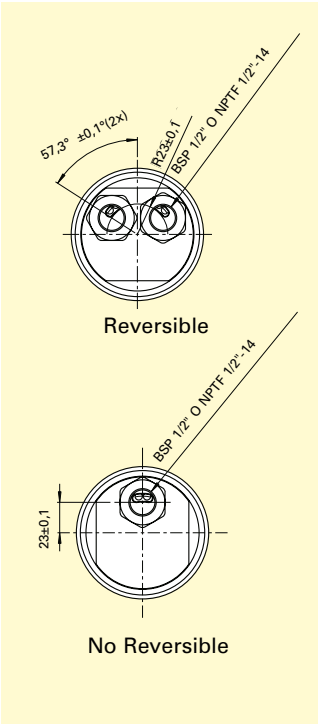
Tipo	Designación	Máx, potencia kW	Velocidad a máx, potencia r/min	Par a máx, potencia Nm	Par de arranque mín, Nm	Velocidad en vacío r/min	Cons, aire, a máx, potencia l/s	Peso kg	Carga sobre el eje código ¹⁾
Rotación en sentido horario									
LZB 77 A027-15	8411 0700 25	2,91	1325	21	30	2660	55	8,4	h
LZB 77 A007-15	8411 0700 17	2,91	341	81	120	682	55	8,4	h
LZB 77 A0017-15	8411 0700 09	2,86	87	314	471	174	55	8,7	h
Rotación en sentido antihorario									
LZB 77 AR024-15	8411 0700 58	2,56	1250	20	29	2500	51	8,4	h
LZB 77 AR006-15	8411 0700 41	2,56	317	77	115	634	51	8,4	h
LZB 77 AR0015-15	8411 0700 33	2,52	79	304	456	158	51	8,7	h

NOTA: Los motores llevan silenciador. Para las curvas de carga sobre el eje, vea la pagina 12.

Dimensiones (mm)

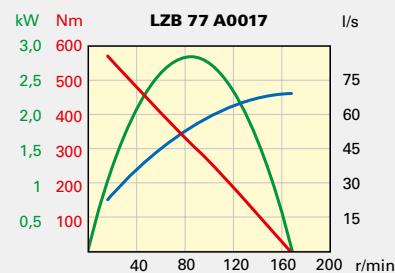
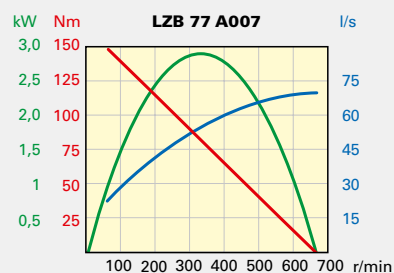
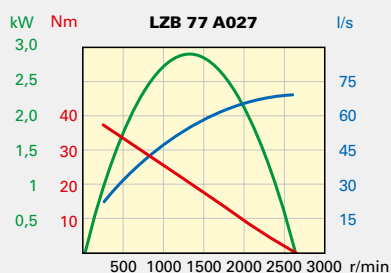


Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

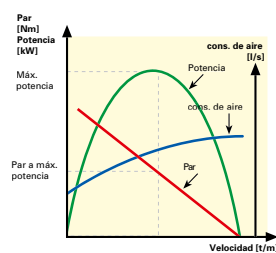
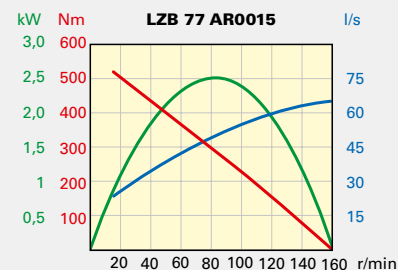
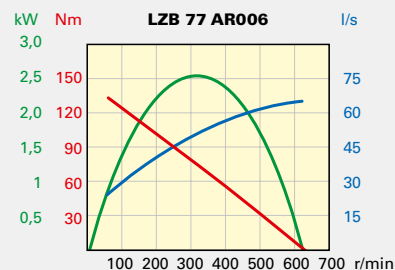
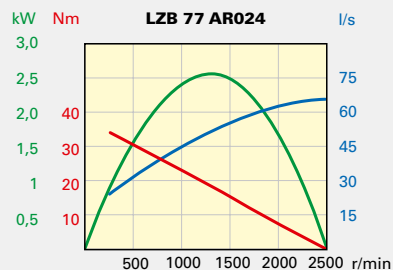


LZB 77 Datos de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

No Reversible



Reversible



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf.pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf-ft = 1,36 Nm

1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Accesorios para motores neumáticos LZB



Portabrocas de llave y portabrocas rápido para LZB 22/33-12

Tipo portabrocas	Montaje	Diám. portabrocas (mm)	Capacidad (mm)	Designación
Key chuck	3/8-24 UNF	30	0 - 6,5	4021 0283 00
Key chuck	3/8-24 UNF	36	2,0 - 10,0	4021 0416 00
Key chuck	3/8-24 UNF	46	2,0 - 13,0	4021 0289 00
Quick chuck	3/8-24 UNF	34	0 - 6,5	4021 0401 00
Quick chuck	3/8-24 UNF	36	0 - 10,0	4021 0402 00
Quick chuck	3/8-24 UNF	36	2,0 - 13,0	4021 0403 00



Ejes roscados para transformar motores estándar

Motor	Dimensión de rosca	Designación
LZB 42 A200	1/2"-20 UNF	4430 0868 80
LZB 42 A065	1/2"-20 UNF	4430 0868 80
LZB 42 A040	1/2"-20 UNF	4430 0868 81
LZB 42 A025	1/2"-20 UNF	4430 0868 82
LZB 42 A015	1/2"-20 UNF	4430 0869 80
LZB 42 A010	1/2"-20 UNF	4430 0869 80
LZB 42 A005	1/2"-20 UNF	4430 0869 80
LZB 42 A0030	3/4"-16 UNF	4430 0870 80
LZB 42 A0020	3/4"-16 UNF	4430 0870 80
LZB 42 A0012	3/4"-16 UNF	4430 0870 80
LZB 54 A180	1/2"-20 UNF	4430 0871 80
LZB 54 A050	1/2"-20 UNF	4430 0871 80
LZB 54 A030	1/2"-20 UNF	4430 0871 81
LZB 54 A020	1/2"-20 UNF	4430 0871 82
LZB 54 A010	3/4"-16 UNF	4430 0870 80
LZB 54 A007	3/4"-16 UNF	4430 0870 80
LZB 54 A005	3/4"-16 UNF	4430 0870 80



Portapinzas y pinzas para LZB 22/33-12

Tipo	Capacidad mm	Designación
Collet holder cpl.		4110 0844 90
Collet	3	4150 0081 00
Collet	5	4150 0075 01
Collet	6	4150 0075 00
Collet	8	4150 0074 00
Collet		4150 0082 00
Collet		4150 0648 00
Collet		4150 0649 00
Collet		4150 0076 00



Juegos de aletas sin lubricación

Motor	Designación
LZB 42	4430 0517 97
LZB 46	4430 0525 97
LZB 54	4430 0543 97



Silenciadores

Motor	A Bronce sinterizado Designación	B LBB Designación	C ECSB-2 Designación
LZB 14	9090 0507 00	4250 1878 83	9090 2100 01
LZB 22	9090 0508 00	4250 1878 83	9090 2100 01
LZB 33	9090 0508 00	4250 1878 83	9090 2100 01
LZB 42	9090 0510 00	4250 1878 83	9090 2100 01
LZB 46	9090 0510 00	4250 1878 83	9090 2100 01
LZB 54	9090 0510 00	4250 1878 83	9090 2100 02
Silenciamiento dB(A)	15	20	25
Pérdida de potencia %	10	10	7

Nota: Los valores de silenciamiento y de pérdida de potencia son aproximados. El silenciador ECSB -01 tiene lumbrera roscada de 1/2" y el -02 de 1". Se deben conectar al motor a través de un tubo o una manguera con las conexiones adecuadas. El silenciador LBB tiene lumbrera roscada 3/8". LZB 14, 22 y 33 se deben conectar a través de un tubo o una manguera con las conexiones adecuadas. Para LZB 42, 46 y 54 se debe usar un casquillo, designación 9090 0797 00.



The background of the page is a collage of industrial images. In the foreground, there are several large, light-colored industrial mixers or tanks, each with a blue pneumatic cylinder mounted on top. To the left, a large, silver, multi-port pneumatic cylinder is visible. In the background, there are more industrial components, including a yellow gear and a blue mechanical part. The overall scene is industrial and technical.

LZL

Motores de aletas LZL

Introducción



Los motores de aletas LZL están disponibles en cinco tamaños, con potencias de 1,05 kW, 1,3 kW, 2,3 kW, 3,4 kW y 5,2 kW respectivamente.

Están diseñados para ofrecer un excelente par de arranque y baja velocidad. Esto se ha conseguido utilizando un motor de seis aletas y un sellado óptimo entre aletas y cilindro, obtenido mediante una combinación de empuje neumático radial de la aleta y pasadores de interconexión.

Con pocos componentes, estos motores tienen una robusta construcción y ofrecen una larga vida de servicio.

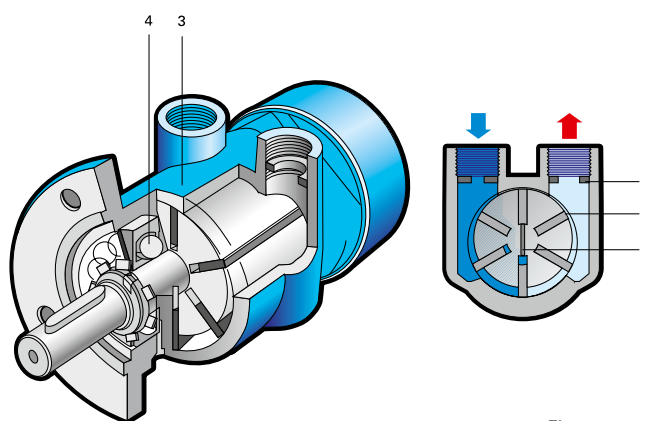


Figura 1

1. Seis aletas, para un alto par de arranque.
2. Pasadores para forzar las aletas hacia fuera y proporcionar fiabilidad de arranque.
3. Carcasa de fundición.
4. Rodamientos de gran duración.
5. Restrictores en las lumbreras de entrada y salida.

Carga sobre el eje

Las cargas radiales y axiales permitidas sobre el eje se ilustran en la Figura 2. Estos valores han sido calculados para unas vidas de eje y rodamiento de 1.000 horas como mínimo a una velocidad que produzca la máxima potencia.

Rotación en sentido horario – se debe invertir la posición de estos restrictores.

Versión reversible – el restrictor (1) debe ser sustituido por un segundo restrictor del tipo (2). El restrictor (1) se debe instalar entonces en la entrada de la válvula de control.

Para más información, consulte "Ejemplos de instalación" en la página 74.

Se pueden quitar estos restrictores para aumentar la potencia del motor. Sin embargo, el motor no debe funcionar más rápido que la velocidad máxima permitida (vea la tabla de datos).

Montaje

Los motores de aletas LZL se pueden montar en cualquier posición. Para facilitar el trabajo, la carcasa del motor tiene una brida integrada y está disponible un montaje sobre pie para cada variante de motor.

Conexión

Los motores LZL se suministran con restrictores internos en las lumbreras de conexión. Tal como se ilustra en la Figura 3, uno es mayor que el otro.

Rotación en sentido antihorario – el restrictor más pequeño (1) se instala en la lumbrera de entrada y el más grande (2) en la de salida (como se muestra).

Dimensiones de manguera

La información sobre las dimensiones de manguera recomendadas para usar con los motores neumáticos LZB se detalla en la Tabla 2. Estas dimensiones son válidas para longitudes de manguera de hasta 3 metros. Si se emplean longitudes superiores a éstas, se deberá elegir una manguera de un tamaño mayor.

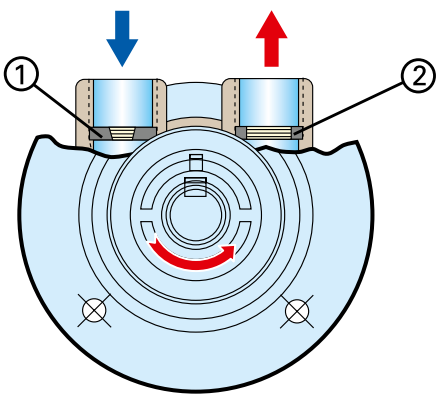
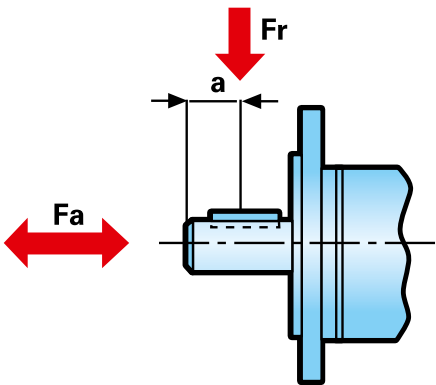


Figura 3



Tipo de motor	Rosca de conexión (BSP)	SERVICIO NO REVERSIBLE		SERVICIO REVERSIBLE	
		Diámetro de manguera de entrada (mm)	Diámetro de manguera de escape (mm)	Diámetro de manguera de entrada (mm)	Diámetro de manguera de escape (mm)
LZL 03	3/8"	12,5	16	16	16
LZL 05	1/2"	12,5	20,0	20,0	20,0
LZL 15	3/4"	16,0	25,0	25,0	25,0
LZL 25	1"	20,0	32,0	32,0	32,0
LZL 35	1 1/4"	20,0	32,0	32,0	32,0

Tabla 2

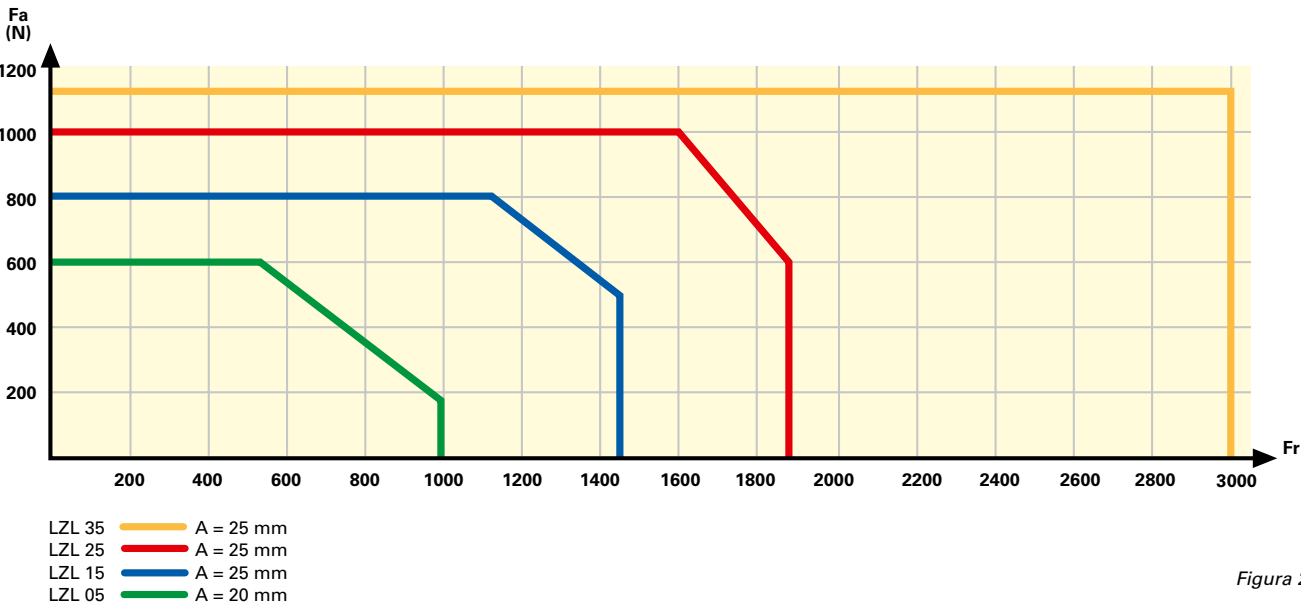


Figura 2

Motores de aletas LZL

1,05 – 6,5 kW

1,4 – 8,7 hp

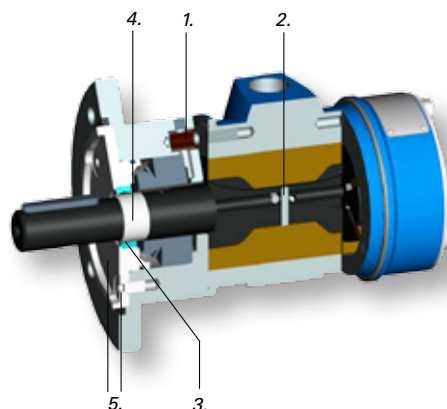


Motores de potencia

Los motores de potencia vienen en los cinco tamaños y están diseñados para ofrecer la máxima potencia y mantener a la vez las buenas características de baja velocidad. Estos motores necesitan aire lubricado.

Se caracterizan por:

- Arranque fiable.
- Alto par de arranque y buenas prestaciones a baja velocidad.
- Amplia gama de velocidad y par.
- Construcción robusta y compacta, para resistir un trato severo.
- Restrictores de entrada y salida, que permiten el funcionamiento en vacío.
- Larga vida de servicio y fácil mantenimiento.
- Se puede certificar de acuerdo con Ex de la directiva ATEX. Clase Ex II 2G T2 IIC D240° C.



1. Válvula para purgar el rodamiento y los retenes.
2. Pasadores de aletas.
3. Retenes dobles.
4. Casquillo de acero inoxidable.
5. Parte frontal de aluminio con tornillos de acero inoxidable.

Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

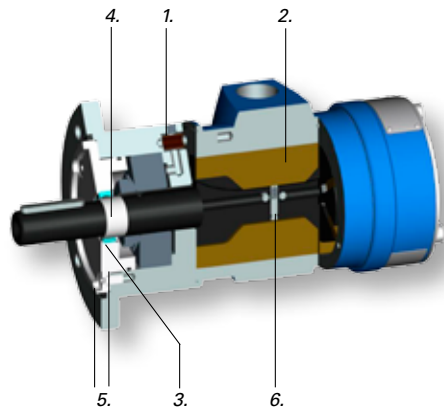
Motores de potencia	Designación	Máx, potencia kW	Velocidad máx, potencia r/min	Par a máx, potencia Nm	Par de arranque min, Nm	Velocidad en vacío r/min	Máx, velocidad permitida r/min	Cons, aire, a máx, potencia l/s	Peso kg
LZL 03 S	8411 1006 32	1,05	5300	1,9	2,8	11000		29	2,9
LZL 03 S-IEC	8411 1007 15	1,05	5300	1,9	2,8	11000		29	3,8
LZL 03 S-NEMA	8411 1007 07	1,05	5300	1,9	2,8	11000		29	3,9
Sin restringir*		1,7	7500	2,2	3,0		11000	45	
LZL 05 S	8411 1007 56	1,3	4200	3	4,8	9000		37	3,9
LZL 05 S-IEC	8411 1007 72	1,3	4200	3	4,8	9000		37	4,8
LZL 05 S-NEMA	8411 1007 64	1,3	4200	3	4,8	9000		37	4,9
Sin restringir*		1,7	5400	3	4,8		9200	50	
LZL 15	8411 1005 17	2,3	3380	6,5	10,9	7000		61	7,1
Sin restringir*		3,2	4500	6,8	10,9		7200	87	
LZL 25	8411 1005 24	3,4	2800	11,6	18,0	5800		86	11,3
Sin restringir*		5,0	4000	12,0	18,0		6000	135	
LZL 35	8411 1005 74	5,2	2500	20,0	32,0	5000		130	20
Sin restringir*		6,5	3100	20,0	32,0		5000	160	

* Motores sin restrictoras no deben trabajar por encima de la máxima velocidad permitida.

Motores exentos de lubricación.

Los modelos LZL exentos de lubricación están diseñados para ofrecer un funcionamiento fiable desde velocidades muy bajas a velocidades medias. La ausencia de lubricación significa un área circundante más limpia, sin aerosoles contaminantes que puedan entrar en contacto con el equipo accionado. Entre otras aplicaciones, estos motores son ideales para mezcla. Para garantizar un entorno incluso más limpio e higiénico, se utiliza un retén de eje doble, y todos los componentes que entran en contacto con la mezcla están fabricados de material resistente a la corrosión. Gracias a un nuevo diseño del cilindro y unos rodamientos de gran estabilidad, los LZL no precisan un apoyo extra del eje de accionamiento y están preparados para su montaje sin complementos. Para mayor adaptabilidad, los motores exentos de lubricación están disponibles con bridas IEC o NEMA.

Los motores de mezcladora tienen la certificación EX según la directiva ATEX Ex II 2G T5 IICD 85° C.



1. Válvula para purgar el rodamiento y los retenes.
2. Aletas sin lubricación.
3. Retenes dobles.
4. Casquillo de acero inoxidable.
5. Parte frontal de aluminio con tornillos de acero inoxidable.
6. Pasadores guiados por muelle.

Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Motores exentos de lubricación	Designación	Par a 3000 r/min Nm	Potencia a 3000 r/min kW	Par de ahogo Nm	Máx. velocidad permitida r/min	Cons. aire a 3000 r/min l/s	Peso kg
LZL 03 M	8411 1006 73	1,3	0,41	3,3	3000	16	2,9
LZL 03 M-IEC	8411 1006 92	1,3	0,41	3,3	3000	16	3,8
LZL 03 M-NEMA	8411 1006 81	1,3	0,41	3,3	3000	16	3,9
Sin restringir*		3,3	1,0	3,7	3000	24	
LZL 05 M	8411 1007 23	2,0	0,63	5,8	3000	25	3,9
LZL 05 M-IEC	8411 1007 49	2,0	0,63	5,8	3000	25	4,8
LZL 05 M-NEMA	8411 1007 31	2,0	0,63	5,8	3000	25	4,9
Sin restringir*		5,3	1,7	6,7	3000	35	

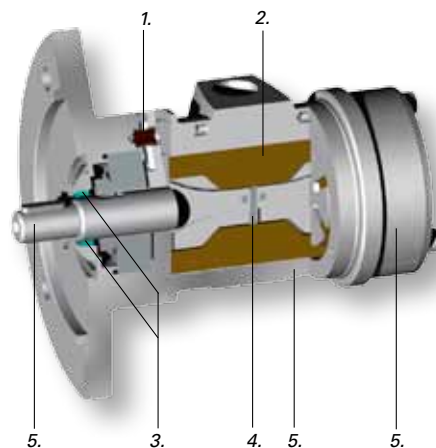
* Motores sin reductoras no deben trabajar por encima de la máxima velocidad permitida.

Motores de acero inoxidable

Los motores de acero inoxidable están disponibles en el tamaño LZL 05. No precisan lubricación y tienen las mismas características que los demás motores exentos de lubricación. Todas las piezas externas, incluido el eje de salida, son de acero inoxidable. De este modo, son muy resistentes a la corrosión y resultan ideales para aplicaciones como la industria alimentaria, mezcla corrosiva y la industria química. Estos motores tienen la certificación EX según la directiva ATEX Ex II 2G T4 IICD 110° C.

El material utilizado en todas las piezas externas es ISO 683/XIII Tipo 17, SS 14 2346, DIN 17440 X 12CrNiS188.

El material del eje de salida es ISO 683/XIII Tipo 9b, SS 14 2321, DIN 17440 X 22CrNi17.

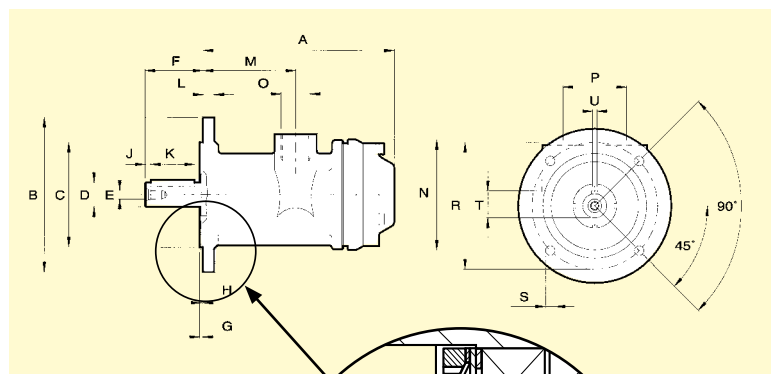


1. Válvula para purgar el rodamiento y los retenes.
2. Aletas sin lubricación.
3. Retenes dobles.
4. Pasadores de aletas.
5. Acero inoxidable.

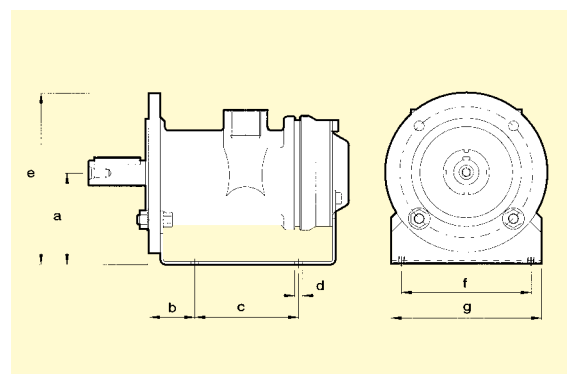
Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Motores de acero inoxidable	Designación	Par a 3000 r/min Nm	Potencia a 3000 r/min kW	Par de ahogo Nm	Máx. velocidad permitida r/min	Cons. aire a 3000 r/min l/s	Peso kg
LZL 05R SL-IEC	8411 1008 44	2,0	0,63	5,8	3000	25	6,1
LZL 05R SL-NEMA	8411 1008 36	2,0	0,63	5,8	3000	25	6,1
Sin restringir*		5,3	1,7	6,7	3000	35	

* Motores sin reductoras no deben trabajar por encima de la máxima velocidad permitida.



Motores Neumáticos
Medidas (mm) Factor de conversión 1mm = 0,04 pulgadas



Soporte de pie	Soporte de pie Medidas (mm)							Designación
	a	b	c	d	e	f	g	
LZB 05	56	32	80	5.8	109	90	104	4430 0304 81
LZB 15	80	40	90	7	150	112	130	4430 0305 80
LZB 25	90	53	100	10	170	125	146	4430 0306 80

Motores Neumáticos

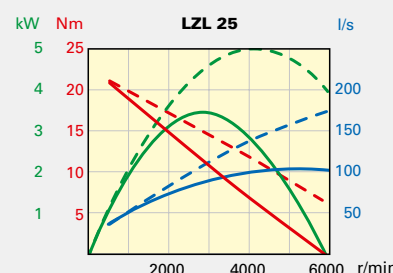
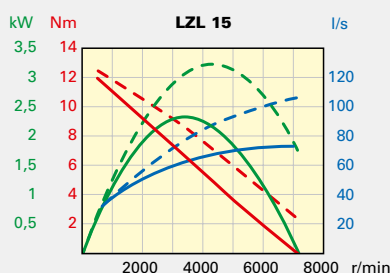
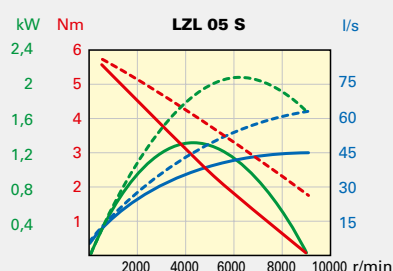
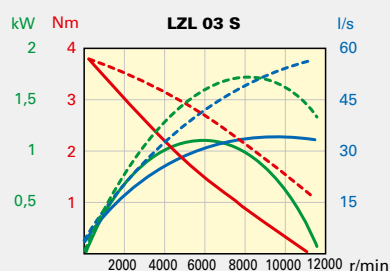
Medidas (mm) Factor de conversión 1mm = 0,04 pulgadas

Tipo		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	O	P	R	S	T	U
LZL 03 M/S	[mm]	124	Ø105	Ø70 j6	Ø16 js7	-	40	2,5	1,5	2	30	8,5	65	Ø69	BSP 3/8"	36	Ø85	Ø7	18	5 h9
IEC	[mm]	124	Ø160	Ø110 j6	Ø14 js7	-	30	3,5	1,5	2	20	10	65	Ø69	BSP 3/8"	36	Ø130	Ø10	16	5 h9
NEMA	[mm]	124	Ø165,1	Ø114,3	Ø15,875	-	51,5	3	1,5	1,7	31,75	10	65	Ø69	BSP 3/8"	36	Ø149,4	3/8"-16 UNC	17,95	4,75
NEMA	[pulgadas]	4,88	Ø6,5	Ø4,5	Ø0,625	-	2,03	0,12	0,06	0,07	1,25	0,39	2,56	Ø2,72	BSP 3/8"	1,42	Ø5,882	3/8"-16 UNC	0,706	0,187
LZL 05 S	[mm]	153	Ø105	Ø70 j6	Ø18 js7	-	40	2,5	0,8	3	30	8,5	81	Ø76	BSP 1/2"	44	Ø85	Ø7	20,5	6 h9
LZL 05 M	[mm]	153	Ø105	Ø70 j6	Ø16 js7	-	40	2,5	0,8	2	30	8,5	81	Ø76	BSP 1/2"	44	Ø85	Ø7	18	5 h9
IEC	[mm]	153	Ø160	Ø110 j6	Ø14 js7	-	30	3,5	0,8	2	20	10	81	Ø76	BSP 1/2"	44	Ø130	Ø10	16	5 h9
NEMA	[mm]	153	Ø165,1	Ø114,3	Ø15,875	-	51,5	3	0,8	1,7	31,75	10	81	Ø76	BSP 1/2"	44	Ø149,4	3/8"-16 UNC	17,95	4,75
NEMA	[pulgadas]	6,02	Ø6,5	Ø4,5	Ø0,625	-	2,03	0,12	0,03	0,07	1,25	0,39	3,19	Ø3	BSP 1/2"	1,73	Ø5,882	3/8"-16 UNC	0,706	0,187
LZL 05R SL-IEC	[mm]	146,7	Ø160	Ø110 j6	Ø14 js7	-	30	3,5	4,3	2	20	12,5	74,7	Ø83	BSP 1/2"	44	Ø130	Ø10	16	5 h9
LZL 05R SL-NEMA	[mm]	146,7	Ø165,1	Ø114,3	Ø15,875	-	51,5	3	2,8	1,7	31,75	12,5	74,7	Ø83	BSP 1/2"	44	Ø149,4	3/8"-16 UNC	17,95	4,75 h9
LZL 05R SL-NEMA	[pulgadas]	6,02	Ø6,5	Ø4,5	Ø0,625	-	2,3	0,12	0,11	0,07	1,25	0,49	2,94	Ø3,27	BSP 1/2"	1,73	Ø5,882	3/8"-16 UNC	0,71	0,19
LZL 15	[mm]	174	140	95 j6	22 js7	M8	52,5	3	0	5	40	10	84	100	BSP 3/4"	58	115	8,8	24,5	6 h9
LZL 25	[mm]	206	160	110 j6	28 js7	M10	62,5	3,5	1,8	5	50	12	103	120	BSP 1"	70	130	8,8	31	8 h7
LZL 35	[mm]	238	200	130 j6	28 js7	M10	62,5	3,5	1,8	5	50	14	119	134	BSP 1 1/4"	70	165	12	31	8 h7

Motor neumático LZL con reductoras helicoidales tipo HG

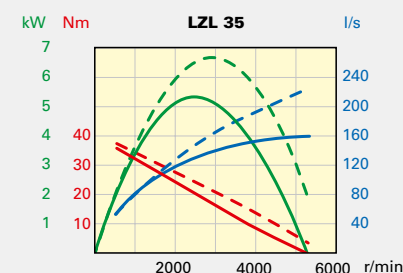
Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Motores de potencia



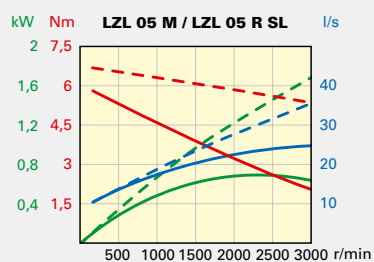
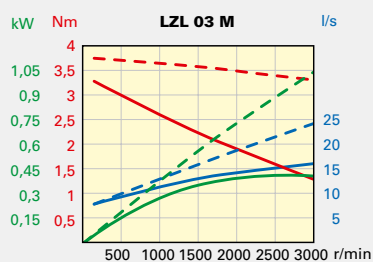
Las líneas continuas representan motores restringidos y las líneas discontinuas, motores sin restringir.

Los motores restringidos garantizan que no se supere el límite de velocidad ATEX al funcionar a una presión de 6,3 bar o inferior.

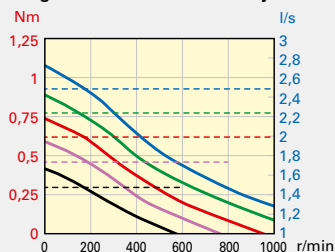


Motor neumático LZL con reductoras helicoidales tipo HG
Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

Motores exentos de lubricación y motores de acero inoxidable



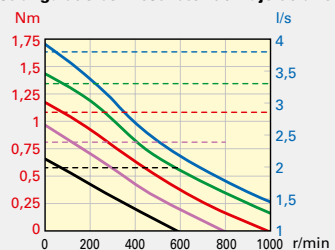
LZL 03 M
Estrangulado con restrictor de flujo de aire



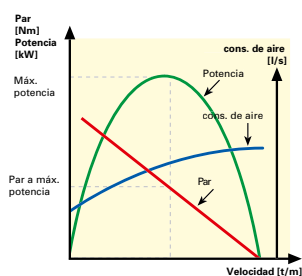
Curva a velocidad en vacío



LZL 05 M
Estrangulado con restrictor de flujo de aire



Curva a velocidad en vacío



*Factores de conversión *)*

1 kW = 1,34 CV
 1 Nm = 0,74 lbf, pie
 1 l/s = 2,1 cfm
 1 hp = 0,75 kW
 1 lbf-ft = 1,36 Nm
 1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7,

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7

Rendimiento con restrictores

Rendimiento sin restrictores

LZL Combinaciones de motor de aletas/reductora

Combinados con una reductora de engranaje helicoidal, los motores neumáticos de aletas LZL se pueden usar en un rango muy amplio de par y velocidad. Están disponibles modelos con unas relaciones de engrane de 5:1 a 240:1, que corresponde a un rango de velocidad de 500 a 18 r/min y un par de salida de hasta 2500 Nm a máxima potencia.

Reductoras de engranajes helicoidales, tipo BG

Los engranajes helicoidales están disponibles en configuraciones de 2, 3 ó 4 etapas. Ofrecen unos altos niveles de rendimiento y están disponibles en una amplia elección de relaciones, Figura 4.



Figura 4

Carga sobre el eje

La carga radial máxima admisible sobre el eje de salida de cada reductora, en el punto medio del eje, se puede obtener en la tabla de datos de cada modelo.

La carga axial máxima permitida es el 20% del valor de la tabla para carga radial si se produce la carga radial máxima permitida. Si no hay carga radial, la carga axial máxima admisible es el 50% del valor de la tabla para fuerza radial.

Cálculo de las dimensiones de piñón o rueda dentada

Si se pretende instalar un piñón, una rueda dentada o una polea en el eje de salida, la carga radial generada en funcionamiento debe estar dentro del nivel permitido.

Se utiliza la fórmula siguiente para calcular el diámetro mínimo de estos componentes, con el fin de garantizar que la carga radial no sobrepase este límite.

$$D_{min} = \frac{2 \times M \times kt}{F} [m]$$

donde M = par de carga en Nm

F = fuerza radial permitida en el centro de la extensión del eje

kt = 1,0 para piñón

1,3 para rueda dentada

1,5 para polea

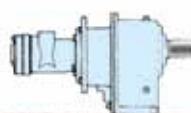
Velocidad de funcionamiento

Para evitar que se dañen los retenes, los engranajes no deben funcionar continuamente por encima de 4200 rpm.

Montaje

Hay dos opciones de disposición de montaje: Pie o brida, como se ilustra en la Fig. 5.

1. Pie



2. Brida

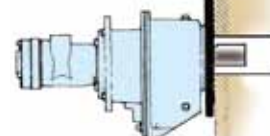


Figura 5

Temperatura

Los engranajes pueden funcionar dentro de un rango de temperatura ambiente de -20°C a +40°C.

Si fuese necesario usar un engranaje fuera de estos límites de temperatura, por favor consulte con su representante local Atlas Copco.

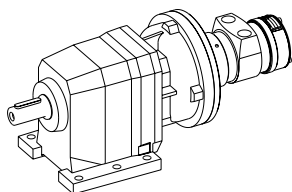
Posición de montaje / procedimiento de pedido

La cantidad de aceite en el engranaje varía en función de la posición de montaje del motor. Por tanto, se debe especificar la posición de montaje junto con el número de designación del motor/engranaje.

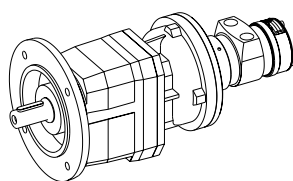
La posición de montaje se especifica con los números de 10 dígitos según se describe a continuación.

Los códigos alfanuméricos B3, B5, etc., se indican en la información del producto que se adjunta en la entrega.

Número de posición: 8990 0020 01

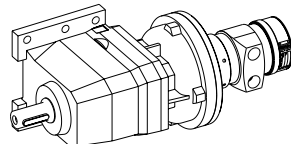


B3

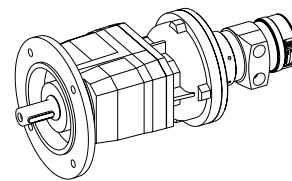


B5

Número de posición: 8990 0020 19

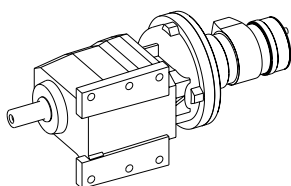


B6

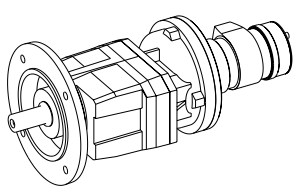


B51

Número de posición: 8990 0020 27

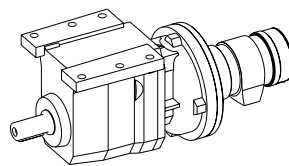


B7

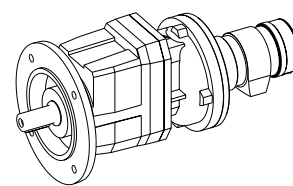


B53

Número de posición: 8990 0020 35

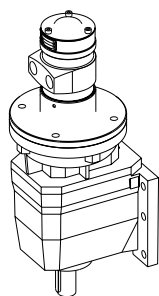


B8

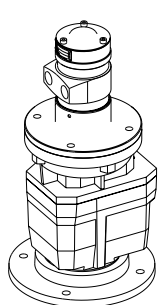


B52

Número de posición: 8990 0020 43

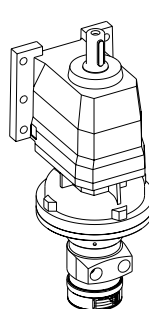


V5

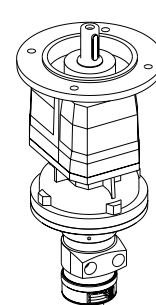


V1

Número de posición: Por favor póngase en contacto con su responsable técnico comercial



V6



V3

Motor neumático LZL 05 con reductoras de engranajes helicoidales

1,3 – 1,6 kW
1,7 – 2,2 CV



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

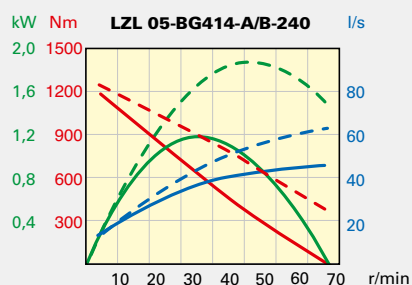
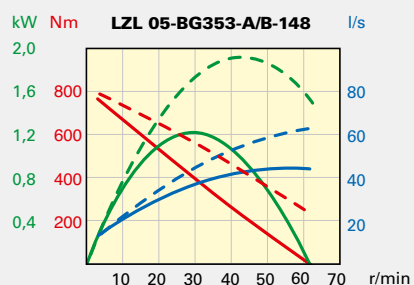
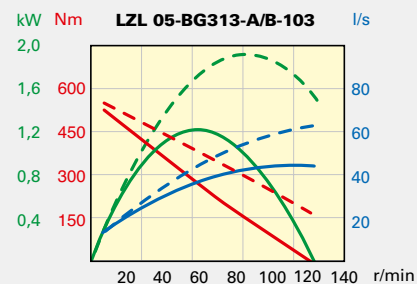
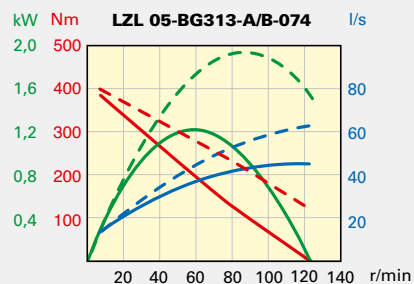
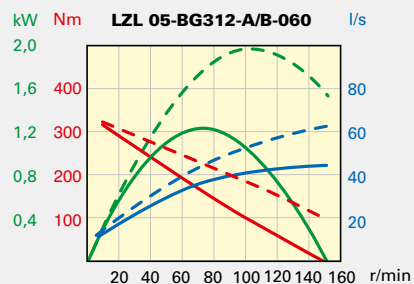
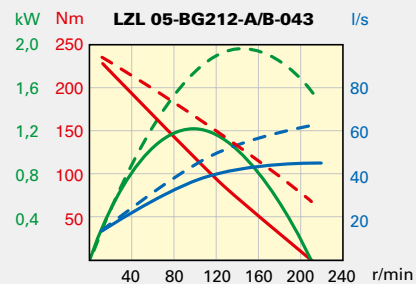
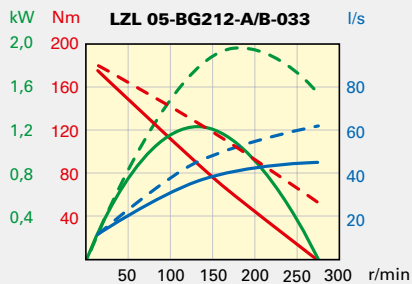
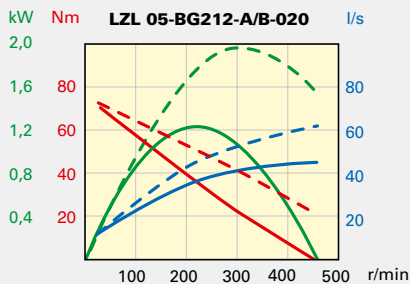
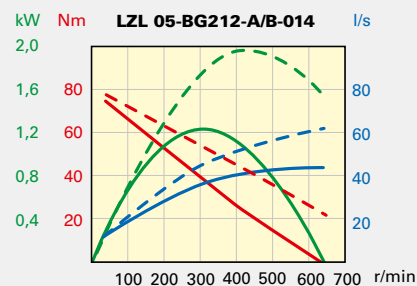
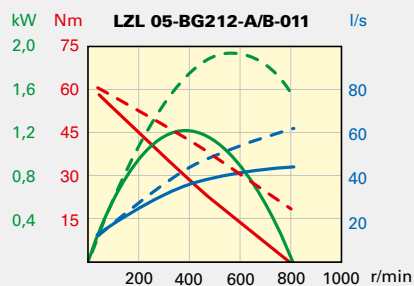
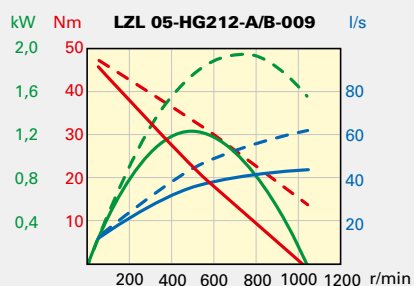
Denominación	Designación	Relación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Máx. velocidad permitida r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga radial máx. a máx. potencia N
LZL 05-BG212-A-009	8411 1800 06	8,7	1,2	497	23,7	40	1050		36	11,8	1470
LZL 05-BG212-B-009	8411 1801 13	8,7	1,2	497	23,7	40	1050		36	11,8	1470
Sin restringir*		8,7	2,0	724	25,7	40		1050	54	11,8	1350
LZL 05-BG212-A-011	8411 1800 14	11,2	1,2	387	30,4	51	815		36	11,8	1600
LZL 05-BG212-B-011	8411 1801 21	11,2	1,2	387	30,4	51	815		36	11,8	1600
Sin restringir*		11,2	2,0	563	33,1	51		815	54	11,8	1470
LZL 05-BG212-A-014	8411 1800 22	14,3	1,2	303	38,8	65	640		36	11,8	1730
LZL 05-BG212-B-014	8411 1801 39	14,3	1,2	303	38,8	65	640		36	11,8	1730
Sin restringir*		14,3	2,0	441	42,3	65		640	54	11,8	1600
LZL 05-BG212-A-020	8411 1800 30	20	1,2	216	54,6	91	454		36	11,8	1920
LZL 05-BG212-B-020	8411 1801 47	20	1,2	216	54,6	91	454		36	11,8	1920
Sin restringir*		20	2,0	315	59,1	91		454	54	11,8	1800
LZL 05-BG212-A-033	8411 1800 48	33	1,2	131	90,2	151	275		36	11,8	2300
LZL 05-BG212-B-033	8411 1801 54	33	1,2	131	90,2	151	275		36	11,8	2300
Sin restringir*		33	2,0	190	97,9	151		275	54	11,8	2100
LZL 05-BG212-A-043	8411 1800 55	43	1,2	100	118	197	210		36	11,8	2500
LZL 05-BG212-B-043	8411 1801 62	43	1,2	100	118	197	210		36	11,8	2500
Sin restringir*		43	2,0	146	128	197		210	54	11,8	2300
LZL 05-BG312-A-060	8411 1800 63	60	1,2	72	164	275	150		36	13,8	4160
LZL 05-BG312-B-060	8411 1801 70	60	1,2	72	164	275	150		36	13,8	4160
Sin restringir*		60	2,0	105	178	275		150	54	13,8	3820
LZL 05-BG313-A-074	8411 1800 71	74	1,2	58	198	332	122		36	14,8	4570
LZL 05-BG313-B-074	8411 1801 88	74	1,2	58	198	332	122		36	14,8	4570
Sin restringir*		74	1,9	85	215	332		122	54	14,8	4150
LZL 05-BG313-A-103	8411 1800 89	103	1,2	42	275	461	88		36	14,8	5500
LZL 05-BG313-B-103	8411 1801 96	103	1,2	42	275	461	88		36	14,8	5500
Sin restringir*		103	1,9	61	299	461		88	54	14,8	4650
LZL 05-BG353-A-148	8411 1800 97	148	1,2	29	394	659	62		36	21,8	6450
LZL 05-BG353-B-148	8411 1802 04	148	1,2	29	394	659	62		36	21,8	6450
Sin restringir*		148	1,9	43	427	659		62	54	21,8	5730
LZL 05-BG414-A-240	8411 1801 05	240	1,2	18	619	1036	38		36	35,8	7000
LZL 05-BG414-B-240	8411 1802 12	240	1,2	18	619	1036	38		36	35,8	7000
Sin restringir*		240	1,8	26	672	1036		38	54	35,8	7000

*) Sin restringir, los motores no deben funcionar sin carga

A = Pie

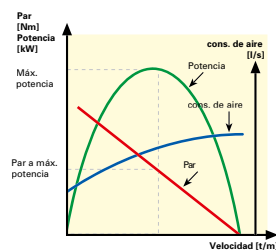
B = Brida

Motor neumático LZL 05 con reductoras helicoidales tipo BG
Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)



———— Rendimiento con restrictores

----- Rendimiento sin restrictores



Factores de conversión *)

1 kW = 1,34 CV

1 Nm = 0,74 lbf.pie

1 l/s = 2,1 cfm

1 hp = 0,75 kW

1 lbf-ft = 1,36 Nm

1 cfm = 0,47 l/s

*) Para más detalles, vea la página 7.

Para información sobre la curva de rendimiento, vea la página 7.

Motor neumático LZL 15 con reductoras de engranajes helicoidales

2,2 – 3,1 kW
3,0 – 4,2 CV



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

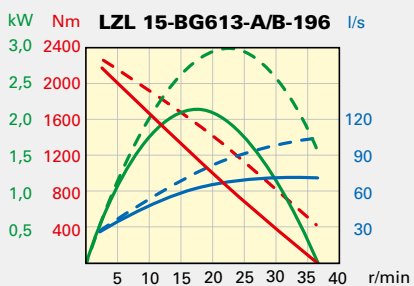
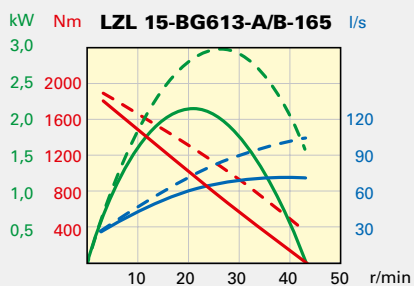
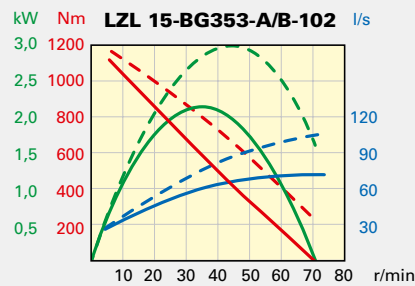
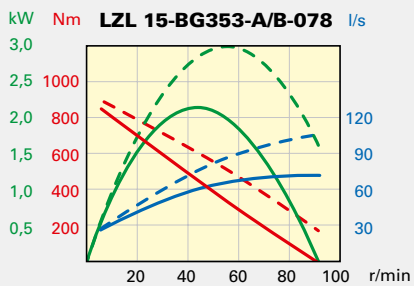
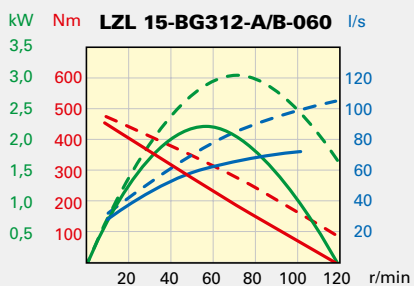
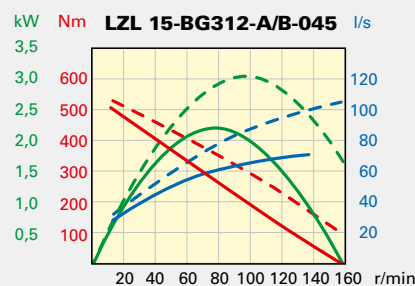
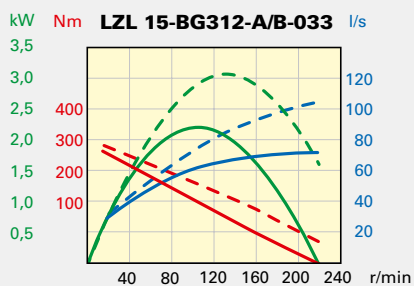
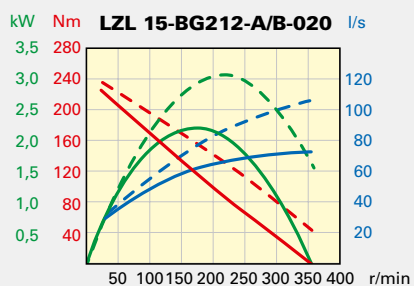
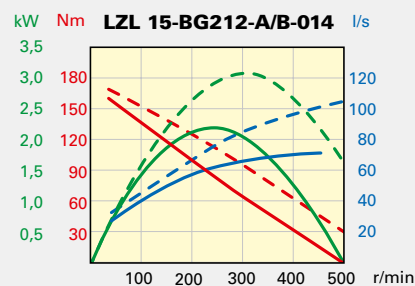
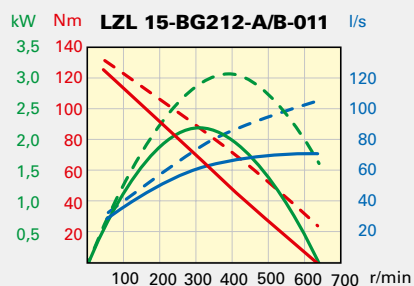
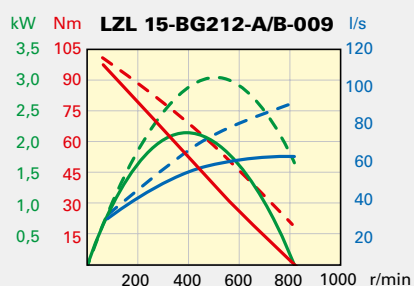
Denominación	Designación	Relación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque min. Nm	Velocidad en vacío r/min	Máx. velocidad permitida r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga radial máx. a máx. potencia N
LZL 15-BG212-A-009	8411 1802 20	8,7	2,2	396	53	90	824		61	15	1580
LZL 15-BG212-B-009	8411 1803 37	8,7	2,2	396	53	90	824		61	15	1580
Sin restringir*		8,7	3,0	502	58	90		824	86	15	1460
LZL 15-BG212-A-011	8411 1802 38	11,2	2,2	308	68	116	641		61	15	1700
LZL 15-BG212-B-011	8411 1803 45	11,2	2,2	308	68	116	641		61	15	1700
Sin restringir*		11,2	3,0	390	74	116		641	86	15	1500
LZL 15-BG212-A-014	8411 1802 46	14,3	2,2	241	87	148	502		61	15	1870
LZL 15-BG212-B-014	8411 1803 52	14,3	2,2	241	87	148	502		61	15	1870
Sin restringir*		14,3	3,0	306	95	148		502	86	15	1690
LZL 15-BG212-A-020	8411 1802 53	20	2,2	172	122	207	357		61	15	2070
LZL 15-BG212-B-020	8411 1803 60	20	2,2	172	122	207	357		61	15	2070
Sin restringir*		20	3,0	218	133	207		357	86	15	1900
LZL 15-BG312-A-033	8411 1802 61	33	2,2	106	198	337	220		61	17	3600
LZL 15-BG312-B-033	8411 1803 78	33	2,2	106	198	337	220		61	17	3600
Sin restringir*		33	3,0	134	217	337		220	86	17	3290
LZL 15-BG312-A-045	8411 1802 79	45	2,2	76	276	469	158		61	17	4040
LZL 15-BG312-B-045	8411 1803 86	45	2,2	76	276	469	158		61	17	4040
Sin restringir*		45	3,0	96	302	469		158	86	17	3680
LZL 15-BG312-A-060	8411 1802 87	60	2,2	57	367	623	119		61	17	4570
LZL 15-BG312-B-060	8411 1803 94	60	2,2	57	367	623	119		61	17	4570
Sin restringir*		60	3,0	72	401	623		119	86	17	4040
LZL 15-BG353-A-078	8411 1802 95	78	2,1	44	463	787	92		61	25	5230
LZL 15-BG353-B-078	8411 1804 02	78	2,1	44	463	787	92		61	25	5230
Sin restringir*		78	3,0	56	506	787		92	86	25	4580
LZL 15-BG353-A-102	8411 1803 03	102	2,1	34	606	1030	70		61	25	5910
LZL 15-BG353-B-102	8411 1804 10	102	2,1	34	606	1030	70		61	25	5910
Sin restringir*		102	3,0	43	663	1030		70	86	25	5180
LZL 15-BG613-A-165	8411 1803 11	165	2,1	21	981	1668	44		61	63	16000
LZL 15-BG613-B-165	8411 1804 28	165	2,1	21	981	1668	44		61	63	16000
Sin restringir*		165	3,0	26	1073	1668		44	86	63	16000
LZL 15-BG613-A-196	8411 1803 29	196	2,1	18	1168	1985	37		61	63	16000
LZL 15-BG613-B-196	8411 1804 36	196	2,1	18	1168	1985	37		61	63	16000
Sin restringir*		196	3,0	22	1277	1985		37	86	63	16000

*) Sin restringir, los motores no deben funcionar sin carga

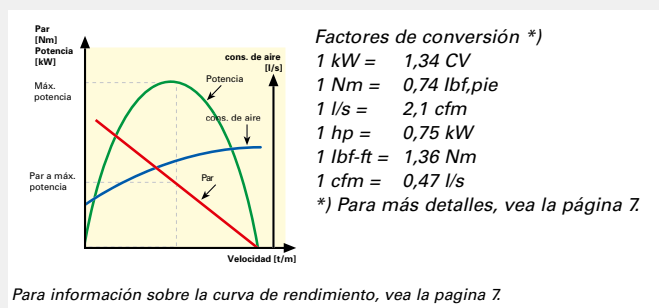
A = Pie

B = Brida

Motor neumático LZL 15 con reductoras helicoidales tipo BG
Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)



———— Rendimiento con restrictores
 - - - - - Rendimiento sin restrictores



Motor neumático LZL 25 con reductoras de engranajes helicoidales

3,3 – 4,9 kW
4,4 – 6,5 CV



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

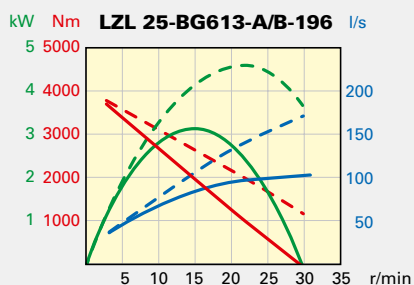
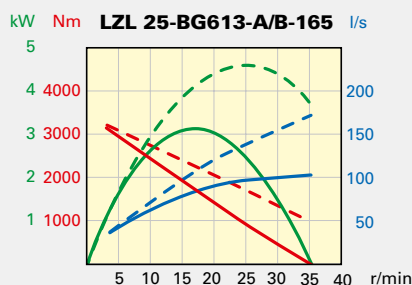
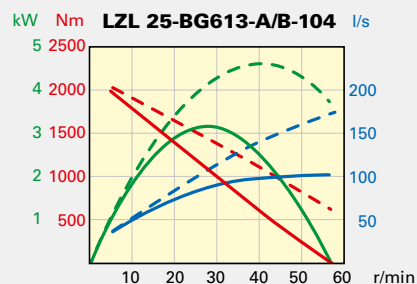
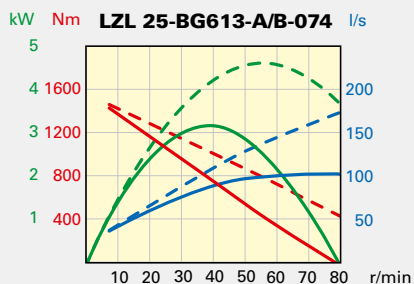
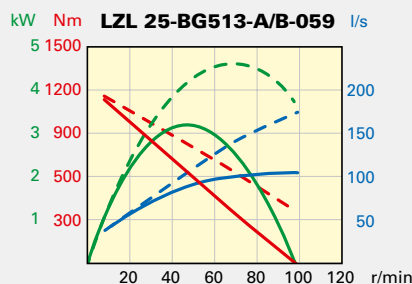
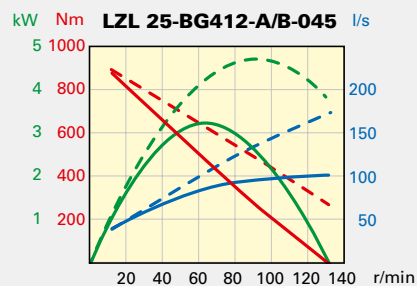
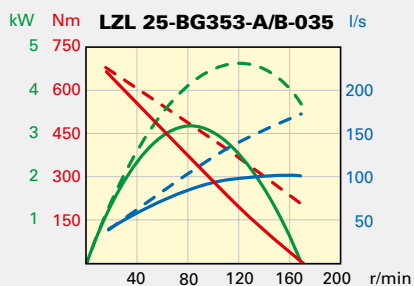
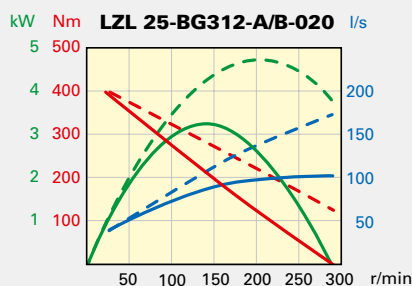
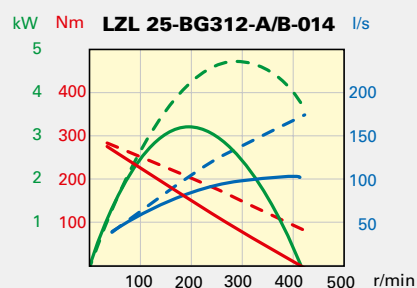
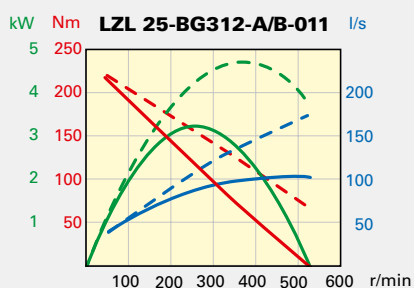
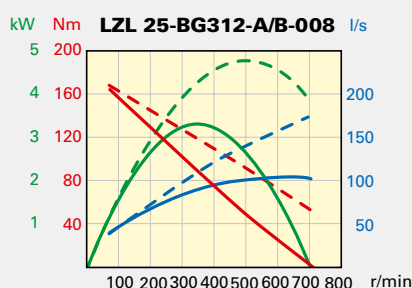
Denominación	Designación	Relación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Máx. velocidad permitida r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga radial máx. a máx. potencia N
LZL 25-BG312-A-008	8411 1804 44	8,4	3,3	339	92	144	711		86	21,6	2490
LZL 25-BG312-B-008	8411 1805 50	8,4	3,3	339	92	144	711		86	21,6	2490
Sin restringir*		8,4	4,8	495	92	144		711	140	21,6	2100
LZL 25-BG312-A-011	8411 1804 51	11,1	3,3	256	122	190	536		86	21,6	2700
LZL 25-BG312-B-011	8411 1805 68	11,1	3,3	256	122	190	536		86	21,6	2700
Sin restringir*		11,1	4,8	373	122	190		536	140	21,6	2430
LZL 25-BG312-A-014	8411 1804 69	14	3,3	202	154	239	424		86	21,6	2930
LZL 25-BG312-B-014	8411 1805 76	14	3,3	202	154	239	424		86	21,6	2930
Sin restringir*		14	4,8	295	154	239		424	140	21,6	2620
LZL 25-BG312-A-020	8411 1804 77	20	3,3	141	154	344	296		86	21,6	3290
LZL 25-BG312-B-020	8411 1805 84	20	3,3	141	221	344	296		86	21,6	3290
Sin restringir*		20	4,8	206	221	344		296	140	21,6	2930
LZL 25-BG353-A-035	8411 1804 85	35	3,2	82	221	581	171		86	29,6	4110
LZL 25-BG353-B-035	8411 1805 92	35	3,2	82	373	581	171		86	29,6	4110
Sin restringir*		35	4,7	119	373	581		171	140	29,6	3680
LZL 25-BG412-A-045	8411 1804 93	45	3,3	63	492	766	133		86	40,6	5130
LZL 25-BG412-B-045	8411 1806 00	45	3,3	63	492	766	133		86	40,6	5130
Sin restringir*		45	4,8	92	492	766		133	140	40,6	4550
LZL 25-BG513-A-059	8411 1805 01	59	3,2	48	634	988	101		86	57,6	9760
LZL 25-BG513-B-059	8411 1806 18	59	3,2	48	634	988	101		86	57,6	9760
Sin restringir*		59	4,7	70	634	988		101	140	57,6	8710
LZL 25-BG613-A-074	8411 1805 19	74	3,2	38	798	1242	80		86	69,6	14100
LZL 25-BG613-B-074	8411 1806 26	74	3,2	38	798	1242	80		86	69,6	14100
Sin restringir*		74	4,7	56	798	1242		80	140	69,6	12400
LZL 25-BG613-A-104	8411 1805 27	104	3,2	27	1114	1734	57		86	69,6	16000
LZL 25-BG613-B-104	8411 1806 34	104	3,2	27	1114	1734	57		86	69,6	16000
Sin restringir*		104	4,7	40	1114	1734		57	140	69,6	14000
LZL 25-BG613-A-165	8411 1805 35	165	3,2	17	1769	2754	36		86	69,6	16000
LZL 25-BG613-B-165	8411 1806 42	165	3,2	17	1769	2754	36		86	69,6	16000
Sin restringir*		165	4,7	25	1769	2754		36	140	69,6	16000
LZL 25-BG613-A-196	8411 1805 43	196	3,2	15	2105	3278	30		86	69,6	16000
LZL 25-BG613-B-196	8411 1806 59	196	3,2	15	2105	3278	30		86	69,6	16000
Sin restringir*		196	4,7	21	2105	3278		30	140	69,6	16000

*) Sin restringir, los motores no deben funcionar sin carga

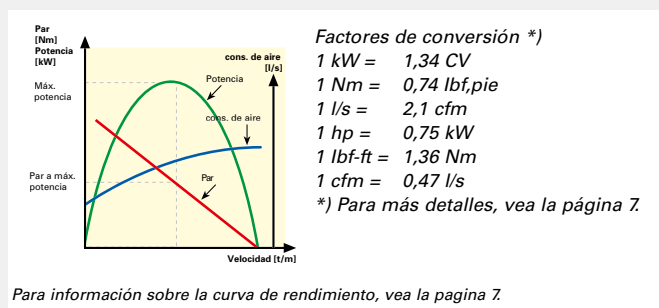
A = Pie

B = Brida

Motor neumático LZL 25 con reductoras helicoidales tipo BG
Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)



———— Rendimiento con restrictores
 - - - - - Rendimiento sin restrictores



Motor neumático LZL 35 con reductoras de engranajes helicoidales

5,1 – 6,3 kW
6,8 – 8,4 CV



Datos a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

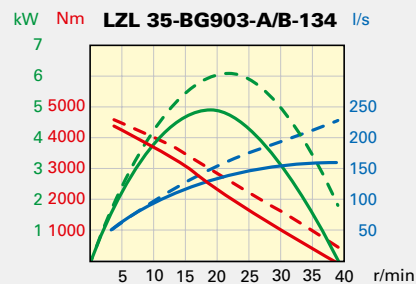
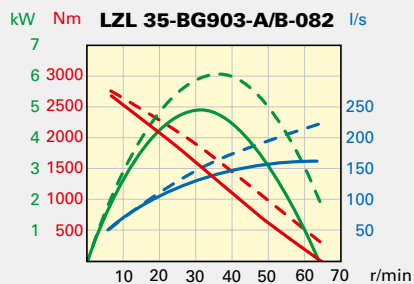
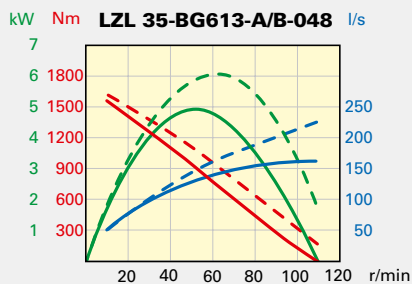
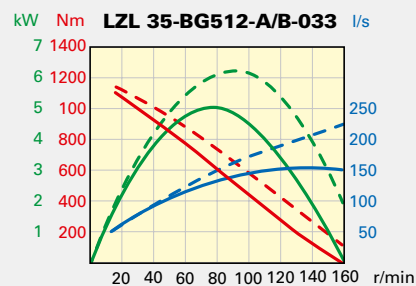
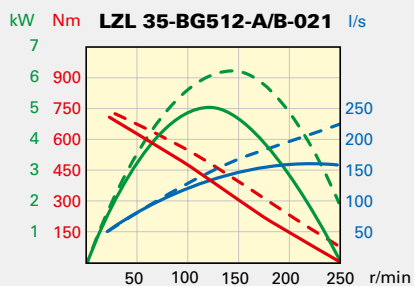
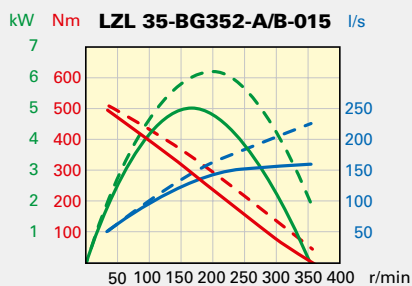
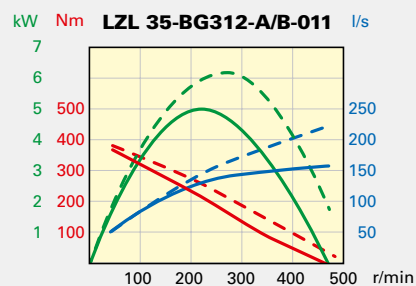
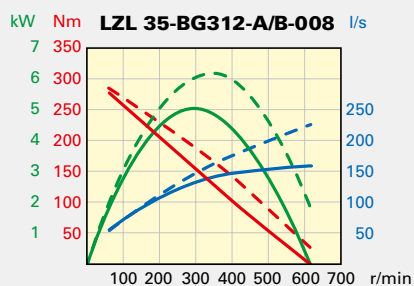
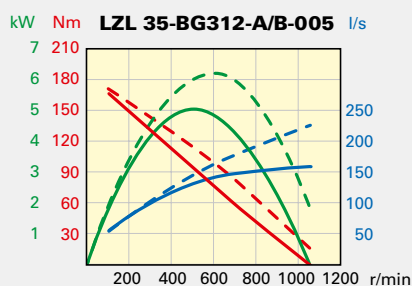
Denominación	Designación	Relación	Máx. potencia kW	Velocidad a máx. potencia r/min	Par a máx. potencia Nm	Par de arranque mín. Nm	Velocidad en vacío r/min	Máx. velocidad permitida r/min	Cons. aire. a máx. potencia l/s	Peso kg	Carga radial máx. a máx. potencia N
LZL 35-BG312-A-005	8411 1806 67	5	5,0	503	95	152	1064		129	31,2	2070
LZL 35-BG312-B-005	8411 1807 58	5	5,0	503	95	152	1064		129	31,2	2070
Sin restringir*		5	6,2	590	100	152		1064	159	31,2	1940
LZL 35-BG312-A-008	8411 1806 75	8,4	5,0	298	161	255	630		129	31,2	2580
LZL 35-BG312-B-008	8411 1807 66	8,4	5,0	298	161	255	630		129	31,2	2580
Sin restringir*		8,4	6,2	349	170	255		630	159	31,2	2410
LZL 35-BG312-A-011	8411 1806 83	11,1	5,0	224	213	337	475		129	31,2	2820
LZL 35-BG312-B-011	8411 1807 74	11,1	5,0	224	213	337	475		129	31,2	2820
Sin restringir*		11,1	6,2	263	225	337		475	159	31,2	2630
LZL 35-BG352-A-015	8411 1806 91	14,8	5,0	169	284	450	357		129	39	2890
LZL 35-BG352-B-015	8411 1807 82	14,8	5,0	169	284	450	357		129	39	2890
Sin restringir*		14,8	6,2	198	299	450		357	159	39	2640
LZL 35-BG512-A-021	8411 1807 09	21	5,0	119	404	638	251		129	68	7160
LZL 35-BG512-B-021	8411 1807 90	21	5,0	119	404	638	251		129	68	7160
Sin restringir*		21	6,2	139	425	638		251	159	68	6630
LZL 35-BG512-A-033	8411 1807 17	33	5,0	75	634	1003	160		129	68	8660
LZL 35-BG512-B-033	8411 1808 08	33	5,0	75	634	1003	160		129	68	8660
Sin restringir*		33	6,2	89	669	1003		160	159	68	7770
LZL 35-BG613-A-048	8411 1807 25	48	4,9	52	896	1447	111		129	82	12400
LZL 35-BG613-B-048	8411 1808 16	48	4,9	52	896	1447	111		129	82	12400
Sin restringir*		48	6,1	61	944	1447		111	159	82	11000
LZL 35-BG903-A-082	8411 1807 33	81	4,9	31	1528	2468	65		129	250	34800
LZL 35-BG903-B-082	8411 1808 24	81	4,9	31	1528	2468	65		129	250	34800
Sin restringir*		81	6,1	36	1610	2468		65	159	250	31900
LZL 35-BG903-A-134	8411 1807 41	134	4,9	19	2524	4077	39		129	250	43800
LZL 35-BG903-B-134	8411 1808 32	134	4,9	19	2524	4077	39		129	250	43800
Sin restringir*		134	6,1	22	2659	4077		39	159	250	40400

*) Sin restringir, los motores no deben funcionar sin carga

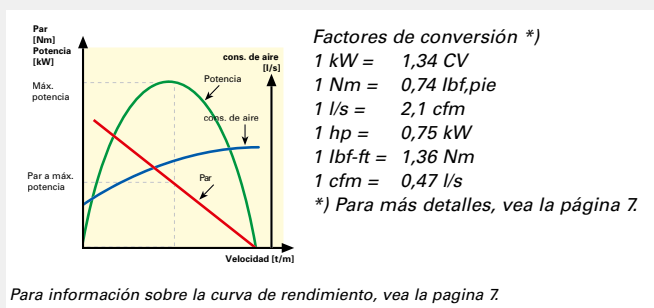
A = Pie

B = Brida

Motor neumático LZL 35 con reductoras helicoidales tipo BG
Curvas de rendimiento a una presión de aire de 6,3 bar (91 psi)

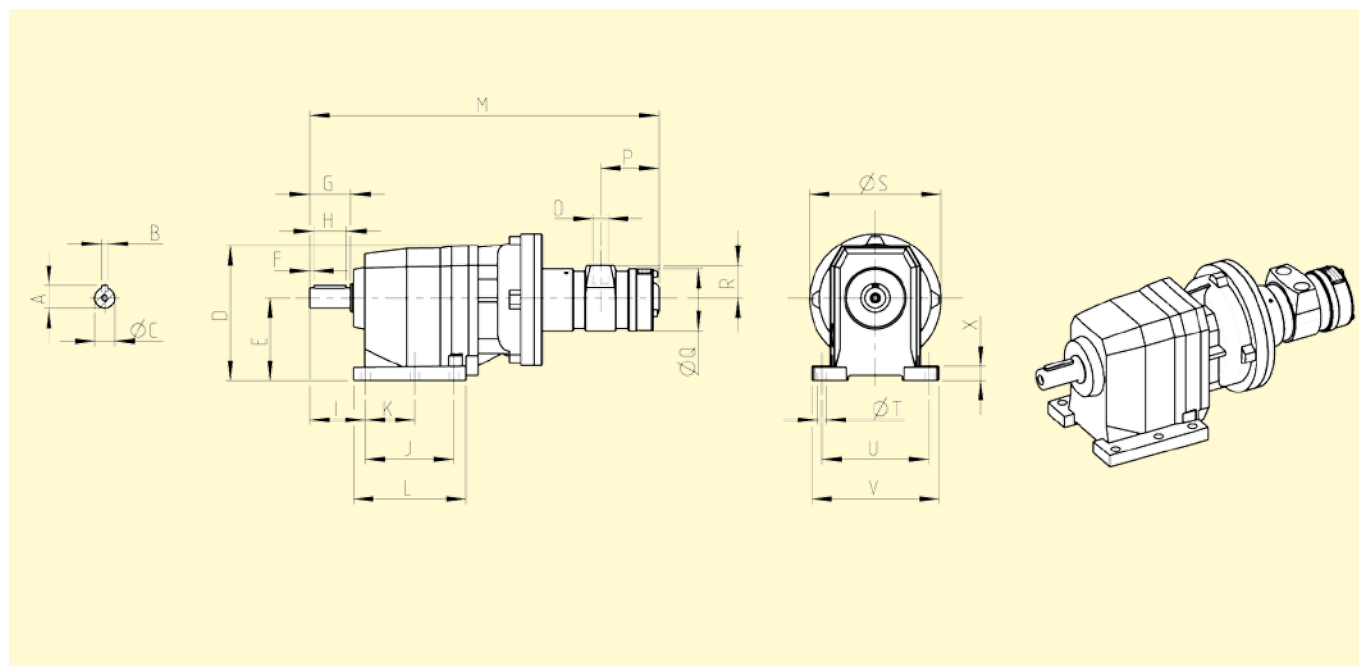


———— Rendimiento con restrictores
 - - - - - Rendimiento sin restrictores



Dimensiones LZL con reductoras de engranajes helicoidales, modelos sobre pie

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.

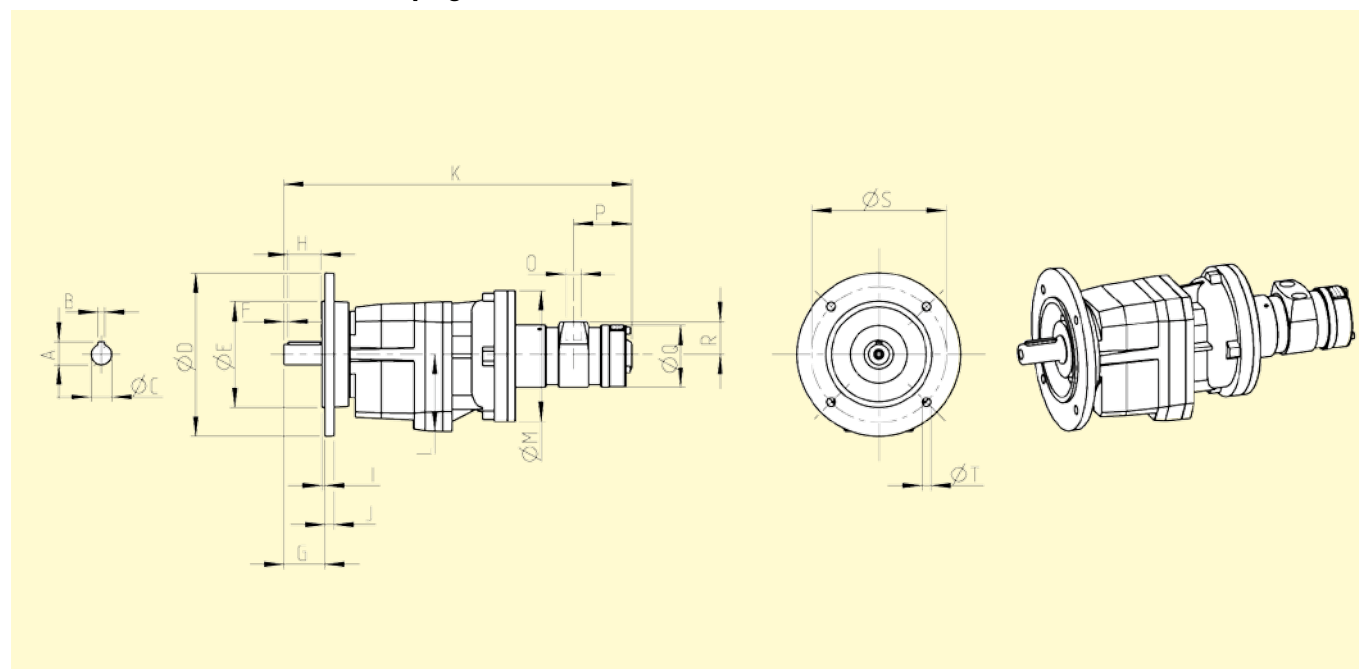


Medidas (mm)

Denominación	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	Q	R	S	T	U	V	X
LZL 05-BG212-A-xxx	28	8h9	25h6	166	100	5	50	40	68	107,5	60	137	425	BSP 1/2 "	71	76	40	160	11	130	155	17
LZL 05-BG312-A-xxx	33	8h9	30h6	181	110	5	60	50	78	130	70	156	459,5	BSP 1/2 "	71	76	40	160	11	160	190	20
LZL 05-BG313-A-xxx	33	8h9	30h6	181	110	5	60	50	78	130	70	156	517	BSP 1/2 "	71	76	40	160	11	160	190	20
LZL 05-BG353-A-xxx	38	10h9	35h6	206	115	5	70	60	93,5	130		168	478	BSP 1/2 "	71	76	40	160	14	170	205	16
LZL 05-BG414-A-xxx	38	10h9	35h6	223	130	5	70	60	89,5	149,5		185,5	547	BSP 1/2 "	71	76	40	160	14	180	216	18
LZL 15-BG212-A-xxx	28	8h9	25h6	166	100	5	50	40	68	107,5	60	137	476,5	BSP 3/4 "	90	100	55	140	11	130	155	17
LZL 15-BG312-A-xxx	33	8h9	30h6	181	110	5	60	50	78	130	70	156	511	BSP 3/4 "	90	100	55	140	11	160	190	20
LZL 15-BG353-A-xxx	38	10h9	35h6	206	115	5	70	60	93,5	130		168	529,5	BSP 3/4 "	90	100	55	140	14	170	205	16
LZL 15-BG613-A-xxx	53,5	14h9	50h6	316	195	5	100	90	125	180		232	619	BSP 3/4 "	90	100	55	140	18	250	300	25
LZL 25-BG312-A-xxx	33	8h9	30h6	181	110	5	60	50	78	130	70	156	546	BSP 1 "	103	120	62	160	11	160	190	20
LZL 25-BG353-A-xxx	38	10h9	35h6	206	115	5	70	60	93,5	130		168	564,5	BSP 1 "	103	120	62	160	14	170	205	16
LZL 25-BG412-A-xxx	38	10h9	35h6	223	130	5	70	60	89,5	149,5		185,5	575	BSP 1 "	103	120	62	160	14	180	216	18
LZL 25-BG513-A-xxx	43	12h9	40h6	278	155	5	80	70	105	156		200	601	BSP 1 "	103	120	62	160	18	225	270	22
LZL 25-BG613-A-xxx	53,5	14h9	50h6	316	195	5	100	90	125	180		232	686	BSP 1 "	103	120	62	160	18	250	300	25
LZL 35-BG312-A-xxx	33	8h9	30h6	181	110	5	60	50	78	130	70	156	588	BSP 1 1/4 "	182	134	68	200	11	160	190	20
LZL 35-BG352-A-xxx	38	10h9	35h6	206	115	5	70	60	93,5	130		168	606,5	BSP 1 1/4 "	182	134	68	200	14	170	205	16
LZL 35-BG512-A-xxx	43	12h9	40h6	278	155	5	80	70	105	156		200	643	BSP 1 1/4 "	182	134	68	200	18	225	270	22
LZL 35-BG613-A-xxx	53,5	14h9	50h6	316	195	5	100	90	125	180		232	696	BSP 1 1/4 "	182	134	68	200	18	250	300	25
LZL 35-BG903-A-xxx	95	25h9	90h6	495	300	15	170	140	210	250		339	905	BSP 1 1/4 "	182	134	68	200	33	440	520	40

Dimensiones LZL 35 con reductoras helicoidales, modelos con brida

Factor de conversión 1 mm = 0,04 pulg.



Medidas (mm)

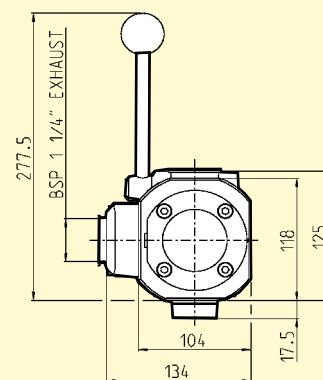
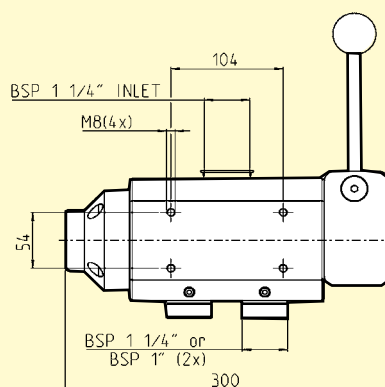
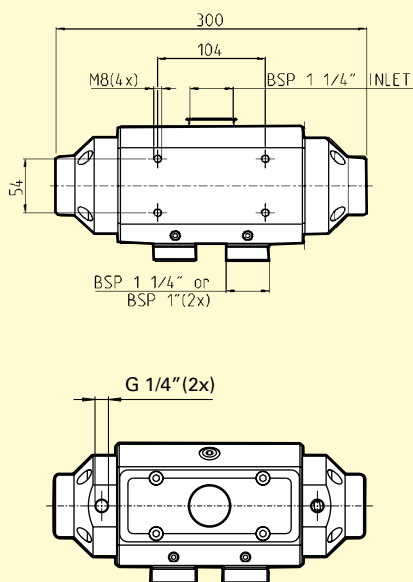
Denominación	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	O	P	Q	R	S	T
LZL 05-BG212-B-xxx	28	8h9	25h6	200	130 f7	5	50	40	3,5	11	425	94	160	BSP 1/2 "	71	76	40	165	11
LZL 05-BG312-B-xxx	33	8h9	30h6	250	180 f7	5	60	50	4	13	459,5	108	160	BSP 1/2 "	71	76	40	215	14
LZL 05-BG313-B-xxx	33	8h9	30h6	250	180 f7	5	60	50	4	13	517	108	160	BSP 1/2 "	71	76	40	215	14
LZL 05-BG353-B-xxx	38	10h9	35h6	250	180 f7	5	70	60	4	14	478	111	160	BSP 1/2 "	71	76	40	215	14
LZL 05-BG414-B-xxx	38	10h9	35h6	250	180 f7	5	70	60	4	13	547	128	160	BSP 1/2 "	71	76	40	215	14
LZL 15-BG212-B-xxx	28	8h9	25h6	200	130 f7	5	50	40	3,5	11	476,5	94	140	BSP 3/4 "	90	100	55	165	11
LZL 15-BG312-B-xxx	33	8h9	30h6	250	180 f7	5	60	50	4	13	511	108	140	BSP 3/4 "	90	100	55	215	14
LZL 15-BG353-B-xxx	38	10h9	35h6	250	180 f7	5	70	60	4	14	529,5	111	140	BSP 3/4 "	90	100	55	215	14
LZL 15-BG613-B-xxx	53,5	14h9	50h6	300	230 f7	5	100	90	4	16	619	178,5	140	BSP 3/4 "	90	100	55	265	14
LZL 25-BG312-B-xxx	33	8h9	30h6	250	180 f7	5	60	50	4	13	546	108	160	BSP 1 "	103	120	62	215	14
LZL 25-BG353-B-xxx	38	10h9	35h6	250	180 f7	5	70	60	4	14	564,5	111	160	BSP 1 "	103	120	62	215	14
LZL 25-BG412-B-xxx	38	10h9	35h6	250	180 f7	5	70	60	4	13	575	128	160	BSP 1 "	103	120	62	215	14
LZL 25-BG513-B-xxx	43	12h9	40h6	250	180 f7	5	80	70	4	13	601	152	160	BSP 1 "	103	120	62	215	14
LZL 25-BG613-B-xxx	53,5	14h9	50h6	300	230 f7	5	100	90	4	16	686	178,5	160	BSP 1 "	103	120	62	265	14
LZL 35-BG312-B-xxx	33	8h9	30h6	250	180 f7	5	60	50	4	13	588	108	200	BSP 1 1/4 "	182	134	68	215	14
LZL 35-BG352-B-xxx	38	10h9	35h6	250	180 f7	5	70	60	4	14	606,5	111	200	BSP 1 1/4 "	182	134	68	215	14
LZL 35-BG512-B-xxx	43	12h9	40h6	300	230 f7	5	80	70	4	16	643	152	200	BSP 1 1/4 "	182	134	68	265	14
LZL 35-BG613-B-xxx	53,5	14h9	50h6	350	250 f7	5	100	90	5	18	696	178,5	200	BSP 1 1/4 "	182	134	68	300	18
LZL 35-BG903-B-xxx	95	25h9	90h6	450	350 f7	15	170	140	5	22	905	295	200	BSP 1 1/4 "	182	134	68	400	18

Accesorios para motores LZL

Válvulas LCV 32 para LZL 25 y 35

Las válvulas de control LCV 32 han sido desarrolladas para LZL 25 y LZL 35. Estas válvulas vienen en dos versiones: LCV 32-A, controlada por aire, y LCV 32-H, accionada manualmente con una palanca. Ambos modelos tienen un diseño de 4 vías y 3 posiciones, y se pueden controlar gradualmente de cero a pleno caudal. Se pueden montar directamente en los motores o como control remoto. Se incluyen todas las piezas para el montaje en LZL 25 o LZL 35. Cuando las válvulas no se montan en la parte superior de los motores, las conexiones de aire son conectores roscados externos que se pueden elegir entre BSP 1" y BSP 1 1/4", dependiendo de los conectores utilizados por el usuario. Se incluyen ambos tipos.

Denominación	Peso kg	Designación
LCV 32-A	7,25	8411 1006 40
LCV 32-H	8,30	8411 1006 57



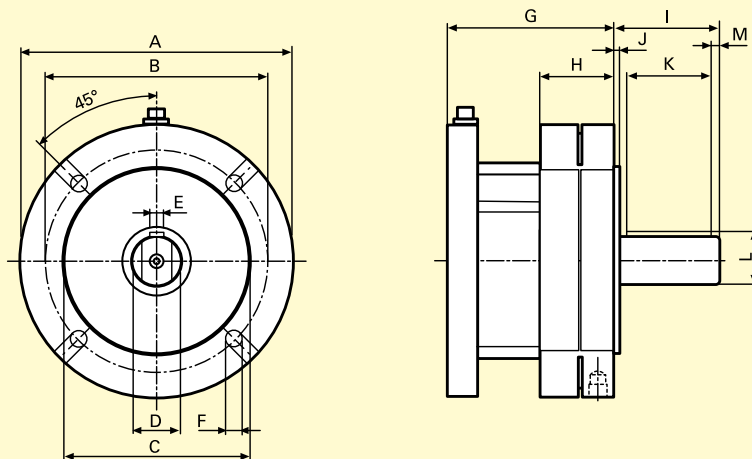
Frenos LPB 05/15/25/35 para LZL 05/15/25/35

Los frenos se montan en el lado de salida de los motores; el lado de salida de los frenos tiene las mismas dimensiones de brida y eje que los motores. Se pueden usar o bien junto con motores LZL simples o con motores LZL más reductora BG. Los frenos se activan por muelles y se liberan por la presión de aire, y pueden retener al menos el par de arranque mínimo. Los frenos están concebidos para retención o emergencia, pero no como frenos dinámicos. Los frenos LPB se tratan como accesorios de los motores, con sus propias designaciones, y se piden junto con la designación de un motor y el número de montaje 8990 0003 00. Por favor, procure no mezclar estos pedidos con otros productos.



Denominación	Designación	Nº de montaje	Par de freno Nm	Presión liberación mín. bar	Fuerza radial máx. N	Peso del freno kg
LPB 05	8411 1008 51	8990 0003 00	14	3,5	2330 N	4,5
LPB 15	8411 1008 69	8990 0003 00	14	3,5	2330 N	4
LPB 25	8411 1007 98	8990 0003 00	18	3,5	2400 N	8,7
LPB 35	8411 1008 77	8990 0003 00	28	3,5	2400 N	11

Freno	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
LPB 05	Ø140	Ø85	Ø70j6	Ø18j6	6h9	Ø7	124	7,5	40	2,5	32	20,5	6
LPB 15	Ø140	Ø115	Ø95j6	Ø22j6	6h9	Ø8,8	105	43,5	52,5	3	26	24,5	0
LPB 25	Ø160	Ø130	Ø110j6	Ø28j6	8h9	Ø10	98	43,5	62,5	3,5	50	31	5
LPB 35	Ø200	Ø165	Ø130j6	Ø28j6	8h9	Ø12	145	13	62,5	3,5	31,8	31	0



Selección del motor

El punto de trabajo

Al seleccionar un motor neumático para una determinada aplicación, el primer paso es establecer el "punto de trabajo". Se trata del punto definido por la velocidad de funcionamiento deseada para el motor y el par requerido a esa velocidad. Debido a la amplia gama de trabajo del motor neumático, es probable que diversos motores puedan funcionar con el mismo punto de trabajo. Sin embargo, dado que lo más eficaz es hacer funcionar un motor neumático a la máxima velocidad de salida, se deberá seleccionar aquél que produzca la máxima potencia lo más cerca del punto de trabajo.

La potencia requerida en el punto de trabajo se calcula con la fórmula:

$$\text{Potencia} = \pi \frac{M \times n}{30} \text{ [W]}$$

Donde, M = Par en el punto de trabajo (en Nm)
 n = Velocidad en el punto de trabajo (en r/min)

Ejemplo:

Un motor no reversible debe funcionar a 300 rpm y producir un par de 10 Nm. La selección del tamaño correcto de motor es la siguiente:

Potencia requerida (W) = $3,14 \times 10 \times 300/30 = 314$

Utilizando la Tabla 5, vemos que el tamaño correcto de motor no reversible para esta aplicación es el LZB 33.

Una vez identificado el tamaño de motor, basta con mirar las curvas de rendimiento para cada variante de motor y seleccionar la que tenga la máxima capacidad más próxima al punto de trabajo. Para el ejemplo anterior, sería el LZB 33 a007.

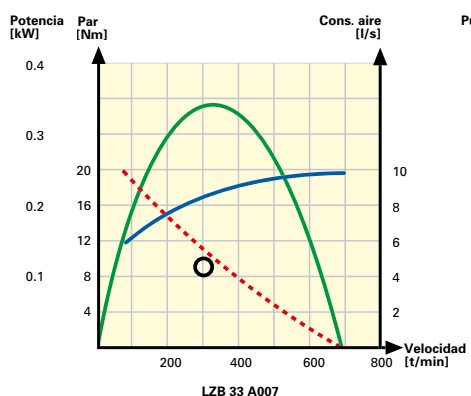


Figura 6

En caso necesario, se puede usar uno de los métodos de control del caudal para modificar la potencia de un motor y acomodarse exactamente al punto de trabajo (Figura 7).

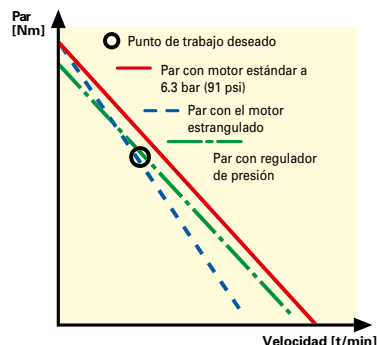


Figura 7

Regulación de la presión

A veces, el motor funciona a presiones de suministro distintas de 6,3 bar. En estos casos, se deberá recalcular el rendimiento de un motor para garantizar que se pueda obtener el punto de trabajo.

Para calcular el rendimiento a unas presiones de suministro distintas de 6,3 bar, multiplique los datos a 6,3 bar por los factores de corrección indicados en la Tabla 6.

Factores de corrección					
Factores de corrección		Potencia	Velocidad	Par	Consumo de aire
(bar)	(psi)				
7	101	1,13	1,01	1,09	1,11
6	87	0,94	0,99	0,95	0,96
5	73	0,71	0,93	0,79	0,77
4	58	0,51	0,85	0,63	0,61
3	44	0,33	0,73	0,48	0,44

Tabla 6

También es fácil calcular la presión de entrada requerida para conseguir el punto de trabajo deseado.

Ejemplo:

Un LZB 22 A036 debe funcionar a 1155 rpm y producir 1,2 Nm; calcule la presión de entrada requerida para conseguir estos valores. Para este motor a máxima potencia, el par es 1,5 Nm y la velocidad 1650/rpm.

M_1 = par deseado
 n_1 = velocidad deseada
 M_2 = par a máxima potencia
 n_2 = velocidad a máxima potencia

Calcule las relaciones M_1/M_2 y n_1/n_2
 Por lo tanto $M_1/M_2 = 0,8$ y $n_1/n_2 = 0,7$

Aplique estos valores al diagrama de la figura 8 y compruebe la presión en el punto de intersección.

La presión de entrada requerida es de 4,2 bar (61 psi)

Motor de aletas

	LZB 14		LZB 22		LZB 33/34		LZB 42		LZB 46		LZB 54		LZB 66		LZB 77		LZL 03	LZL 05	LZL 15	LZL 25	LZL 35
No reversible	A		A		A		A		A		A		A		A						
Reversible	AR		AR		AR		AR		AR		AR		AR		AR						
Potencia (kW)	0.10	0.16	0.16	0.25	0.23	0.39	0.50	0.65	0.58	0.84	0.78	1.20	1.40	1.80	2.50	2.90	1.0	1.30	2.30	3.40	5.20

Tabla 5

Muestra la potencia para todos los motores de aletas Atlas Copco. El tamaño correcto se determina seleccionando un motor con una potencia por encima de la requerida en el punto de trabajo.

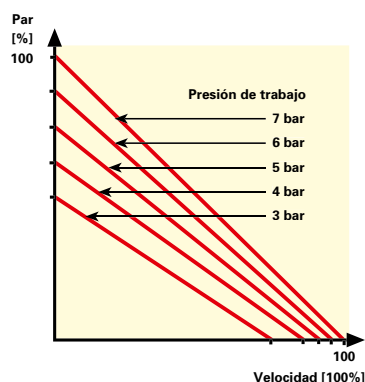


Figura 8

Par de arranque y par de ahogo

Muchas aplicaciones exigen que un motor produzca un par mínimo en el arranque. En estos casos, el par de arranque mínimo para un determinado motor se puede consultar en los datos tabulares. Si fuese necesario modificar la potencia del motor, pero también mantener un alto par de arranque, se deberá usar la técnica de estrangulación del caudal de aire.

Otras aplicaciones requieren un determinado par de ahogo. Se puede calcular el par de ahogo de un motor consultando el "par a máxima potencia" y multiplicado este valor por dos. En los casos en que se desee controlar el par de ahogo, se deberá usar la técnica de regulación de la presión.

Aceleración de una carga hasta una determinada velocidad

Algunas aplicaciones requieren la aceleración de una carga hasta una determinada velocidad. En estos casos, la elección de motor implica unos cálculos complejos. Por tanto, le recomendamos que se ponga en contacto con su representante Atlas Copco más próximo.

Carga sobre el eje

Asegúrese siempre de que las cargas sobre el eje se encuentran dentro de los límites permisibles indicados.

Silenciamiento

El ruido que genera un motor neumático se debe principalmente al aire de escape. El nivel sonoro aumenta con la velocidad y alcanza su mayor valor cuando el motor funciona en vacío.

Todos los motores Atlas Copco se suministran con una lumbrera de escape roscada que, para reducir el nivel sonoro, puede aceptar un silenciador roscado. No obstante, también se puede instalar una manguera de escape que, si se usa junto con un silenciador, puede reducir incluso más el nivel sonoro. La tabla 7 muestra los efectos de emplear las diversas técnicas de silenciamiento.

Diferentes posibilidades de reducir el ruido y sus efectos:

Motor 0.36 kW Velocidad en vacío Sala anecoica Intervalo de 1 m	Medida	Nivel sonoro dB (A)
	Ninguna	94
	Silenciador sólo	77
	Manguera sólo	84
	Manguera con silenciador	75

Tabla 7

Temperatura

Los motores neumáticos Atlas Copco pueden funcionar de forma fiable a temperaturas ambientes entre -20°C y +60°C. No obstante, a temperaturas ambientes inferiores a +5°C, puede ser necesario secar el aire comprimido para evitar problemas de congelación.

En muchos casos es posible hacer funcionar estos motores a temperaturas mucho más altas, pero no debe intentarlo sin consultar primero con su representante local Atlas Copco.

Ambientes adversos

Los motores neumáticos Atlas Copco están presentes en muchos ambientes adversos, frecuentemente con escasa o ninguna modificación. Estos ambientes se caracterizan por ser:

Ácidos – Explosivos – Radioactivos – Alta temperatura
– Húmedos – Con polvo – Campos eléctricos intensos – Aplicaciones submarinas – Alta humedad.

También es posible accionar un motor neumático con muchos tipos de gases comprimidos, por ejemplo nitrógeno o gas natural.

No obstante, para garantizar un funcionamiento seguro y fiable, recomendamos que consulte siempre a su representante local Atlas Copco antes de usar un motor neumático en un ambiente adverso.

Programa de selección de motores neumáticos Atlas Copco

El Programa de Selección de Motores Neumáticos Atlas Copco permite seleccionar muy fácilmente el motor adecuado. Este programa basado en Windows almacena datos de los motores neumáticos Atlas Copco. Basta con especificar el par y velocidad requeridos del motor y el programa seleccionará el más apropiado para su aplicación. Disponible en www.atlascopco.com/airmotors

Instalación de un motor neumático

Líneas de aire

Las dimensiones recomendadas de redes de aire se dan en la sección de introducción de cada tipo de motor. Recuerde que la manguera de escape es mayor que la manguera de aspiración.

Las recomendaciones son válidas para longitudes de manguera de hasta 3 metros. Para distancias entre 3 y 15 metros, seleccione una manguera con un diámetro inmediatamente superior, y para distancias entre 15 y 50 metros, seleccione una manguera con dos tamaños de diámetro superior.

Es importante recordar que la potencia del motor se reducirá si no se siguen estas directrices.

Conectores de manguera recomendados

Debido a las compactas dimensiones de los motores de aletas Atlas Copco, están disponibles conectores especiales de manguera con una pequeña anchura de clavija, para facilitar la instalación. Tabla 8.

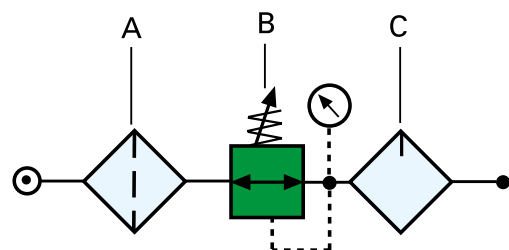
Puede pedir los conectores de manguera mostrados en la tabla inferior a través de su representante local Atlas Copco.

Preparación del aire

Para asegurar un servicio fiable, se deberá instalar un filtro de aire y un lubricador en la línea de aspiración – dentro de una distancia de 5 metros del motor.

Se recomienda incorporar también un regulador de presión en el conjunto de preparación de aire. Este regulador tiene la función de mantener la presión de trabajo deseada, y se puede usar para modificar la potencia del motor y satisfacer los requisitos de la aplicación.

Cuando seleccione un conjunto de preparación de aire, asegúrese de que todos los componentes tengan una capacidad de caudal suficiente para satisfacer los requisitos del motor. A continuación se muestra la disposición típica de un sistema de preparación de aire, Figura 9.



A = Filtro
B = Regulador de presión
C = Lubricador de neblina de aceite

Figura 9

Rosca entrada (pulg)	Tamaño manguera		Designación	Rosca entrada (pulg)	Tamaño manguera		Designación
	(mm)	(pulg)			(mm)	(pulg)	
1/8 BSP	3,2	1/8	9000 0523 00	3/8 BSPT	10,0	3/8	9000 0242 00
1/8 BSP	5,0	3/16	4010 0031 00	3/8 BSPT	12,5	1/2	9000 0248 00
1/8 BSPT	6,3	1/4	9000 0240 00	1/2 BSPT	12,5	1/2	9000 0243 00
1/4 BSP	3,2	1/8	9000 0525 00	1/2 BSPT	16,0	5/8	9000 0244 00
1/4 BSPT	6,3	1/4	9000 0241 00	1/2 BSPT	20,0	3/4	4150 0429 00
1/4 BSPT	8,0	5/16	9090 1715 00	3/4 BSPT	20,0	3/4	9000 0245 00
1/4 BSPT	10,0	3/8	9000 0247 00	1 BSPT	25,0	1	9000 0246 00

Lubricación

Los motores neumáticos Atlas Copco LTB 14 y LTB 22 están disponibles de forma estándar en versiones sin lubricación. Para conseguir una vida de servicio y rendimiento óptimos de los motores neumáticos lubricados, éstos deben recibir una dosis de 50 mm³ de aceite por cada metro cúbico (1000 litros) de aire consumido (1 gota = 15 mm³).

Una lubricación insuficiente producirá un desgaste acelerado de las aletas y una merma de rendimiento.

El ejemplo siguiente indica cómo se calcula la lubricación que necesita un motor que funciona a una potencia conocida.

Ejemplo:

Un motor LTB 42 no reversible que funciona a máxima potencia consume 13 litros de aire por segundo.

En un minuto consume 780 litros de aire; por lo tanto la lubricación requerida es:

$$\frac{780}{1000} \times 50 = 39 \text{ mm}^3/\text{min}$$

En caso de que deba utilizarse un lubricador de neblina de aceite, se deberá ajustar para que suministre 3 gotas de aceite por minuto (1 gota = 15 mm³).

El aceite lubricante seleccionado debe tener una viscosidad comprendida entre 50 y 300 x 10⁶ m²/s a la temperatura de funcionamiento del motor.

No obstante, si fuese necesario reducir el nivel de aceite que escapa del motor, y no es aceptable un escape filtrado o evacuado a distancia, se puede reducir el nivel de lubricación.

Aunque esto afectará al motor, el rendimiento puede seguir siendo aceptable. La tabla 9 muestra la forma en que una reducción de la lubricación puede afectar a la vida de servicio y la potencia.

Cantidad de lubricante (mm ³ aceite m ³)	Vida de servicio (horas)	Potencia de salida (%)
50	1000-3000	100
10	500-1000	100
1	200-500	90
0,1	100-300	80
0	10-30	30

1 gota de aceite es aprox. 15 mm³

Tabla 9

También es posible instalar aletas sin lubricación a otros motores neumáticos distintos de LTB 14, 22 y LTB 33. Sin embargo, esto sólo es adecuado bajo ciertas condiciones. Consulte con su representante local Atlas Copco si necesita información adicional.

Si el aire de suministro es muy seco, la velocidad en vacío de los motores sin lubricación podría verse un poco degradada después de funcionar durante largos periodos. Puede ser perceptible una disminución de un 10-15%. No obstante, la potencia de los motores no se ve afectada generalmente. Para garantizar unos intervalos de servicio más prolongados, los motores estándar lubricados siguen siendo la mejor elección.

Válvulas de control direccional

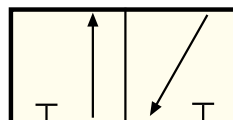
Estas válvulas se usan para arrancar o parar un motor, o para cambiar su sentido de rotación. Es muy habitual usar lo que se ha dado en denominar una válvula 5/3 para controlar un motor reversible, y una válvula 3/2 para controlar un motor no reversible.

Las designaciones de la válvula se refieren al número de lumbreras de conexión y al número de posiciones de actuación que tiene la válvula; una válvula 5/3 significa que tiene una lumbrera de 5 conexiones y 3 posiciones. Al seleccionar cualquier válvula de control es importante asegurarse que tenga una capacidad de flujo suficiente para satisfacer los requisitos del motor.

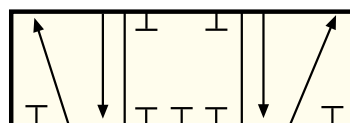
Ejemplos de instalación

Diagramas típicos de instalación para los motores neumáticos del tipo LZB y LZL, junto con sus correspondientes válvulas de control, filtros, reguladores, lubricadores y silenciadores.

Para los motores LZL es importante instalar un restrictor de entrada aguas arriba de la aspiración. Se debe colocar de modo que no afecte al escape en funcionamiento reversible. Esto significa que se tiene que situar antes de la válvula de control.



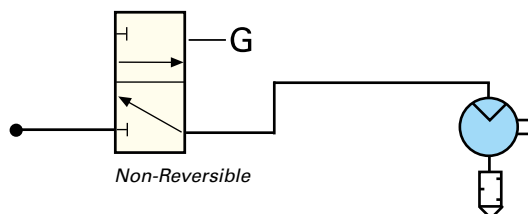
válvula 3/2



válvula 5/3

Figura 10

Los símbolos que se emplean para representar estas válvulas en un diagrama de instalación.



Circuitos LZB

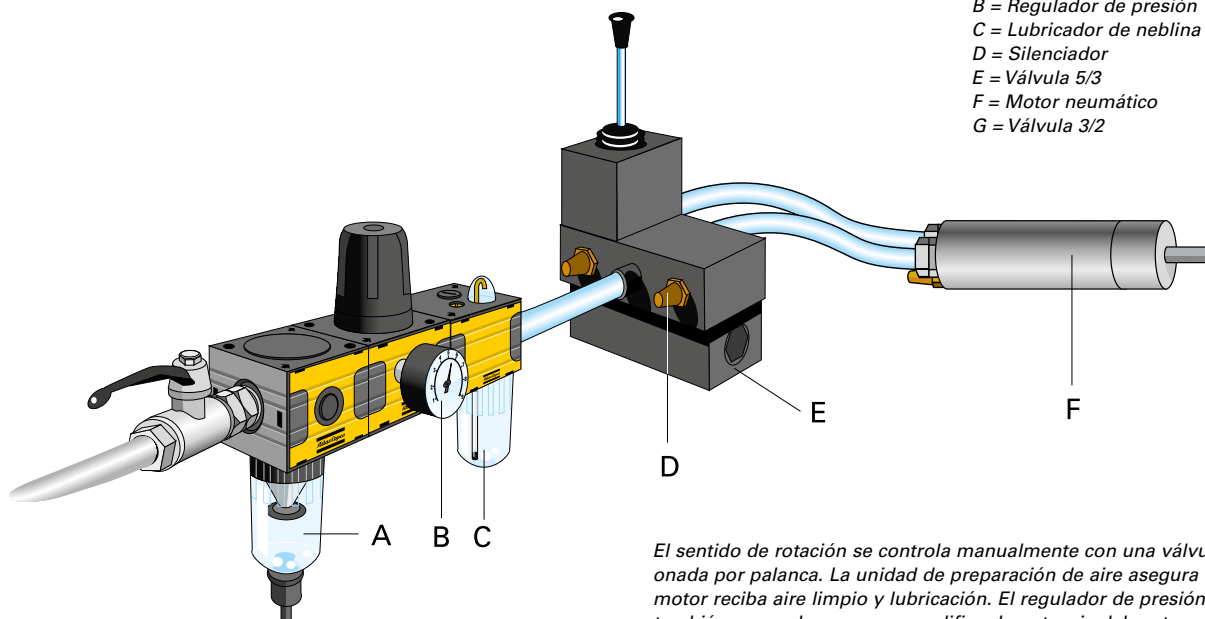
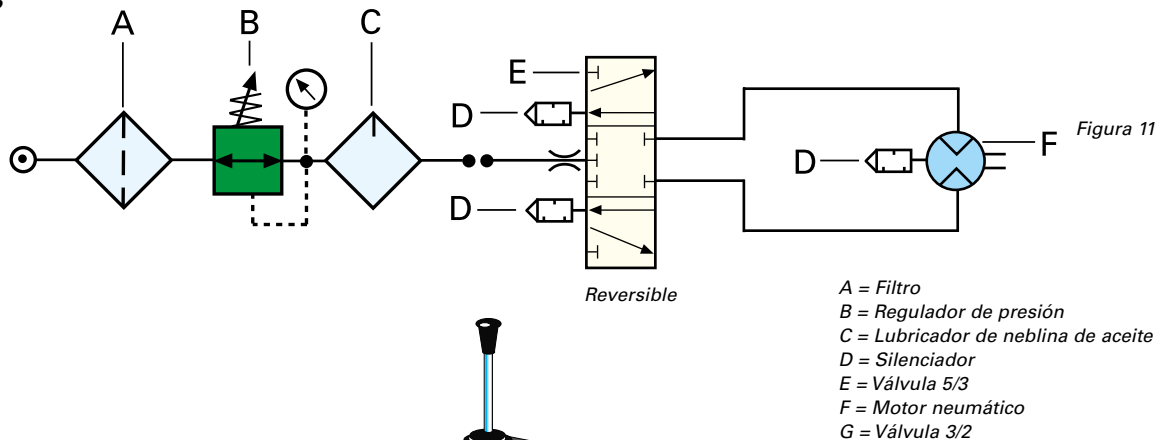


Figura 12

El sentido de rotación se controla manualmente con una válvula 5/3 accionada por palanca. La unidad de preparación de aire asegura que el motor reciba aire limpio y lubricación. El regulador de presión integrado también se puede usar para modificar la potencia del motor.

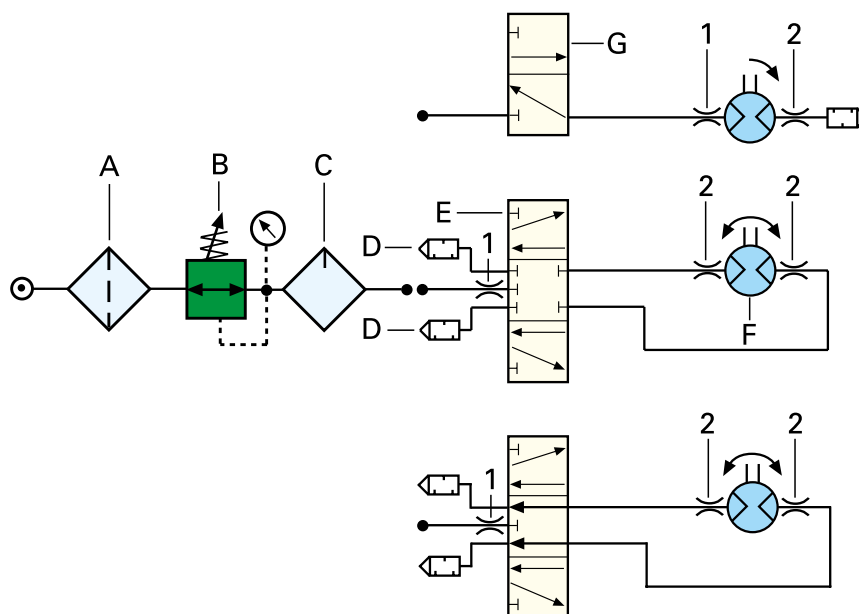
Para los motores LZL es importante instalar un restrictor de entrada aguas arriba de la aspiración. Se debe colocar de modo que no afecte al escape en funcionamiento reversible. Esto significa que se tiene que situar antes de la válvula de control.

Circuitos LZL

*Funcionamiento no reversible
con válvula 3/2*

*Funcionamiento reversible
con válvula 5/3 y posición
central cerrada*

*Funcionamiento reversible
con válvula 5/3 y posición
central abierta*



A = Filtro
B = Regulador de presión
C = Lubricador de neblina de aceite
D = Silenciador
E = Válvula 5/3
F = Motor neumático
G = Válvula 3/2

1 = Restrictor de entrada
2 = Restrictor de salida

Figura 13

Motores especiales

Atlas Copco es uno de los principales proveedores de motores neumáticos fabricados conforme a las especificaciones de los clientes.

Particularmente para requisitos "OEM", un motor neumático fabricado a medida puede ser la solución más eficaz cuando se desea su inclusión en una máquina o herramienta.

Ejemplos típicos de motores especiales son los que tienen carcasas o disposiciones de montaje exclusivas, motores fabricados con materiales no estándar o con la superficie recubierta, y modelos diseñados para obtener una potencia específica.

Sean cuales sean los requisitos, en Atlas Copco estamos encantados de trabajar con nuestros clientes para encontrar la mejor solución a sus necesidades.



